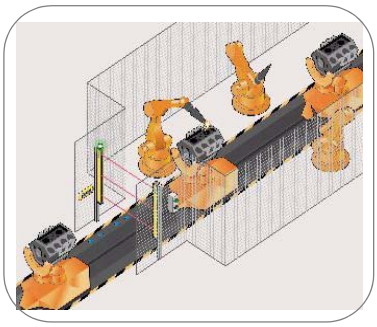
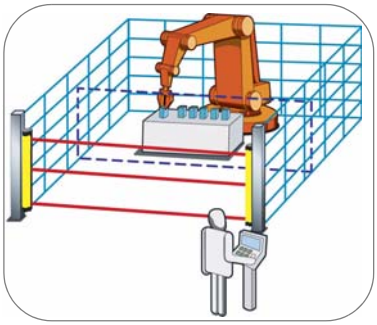
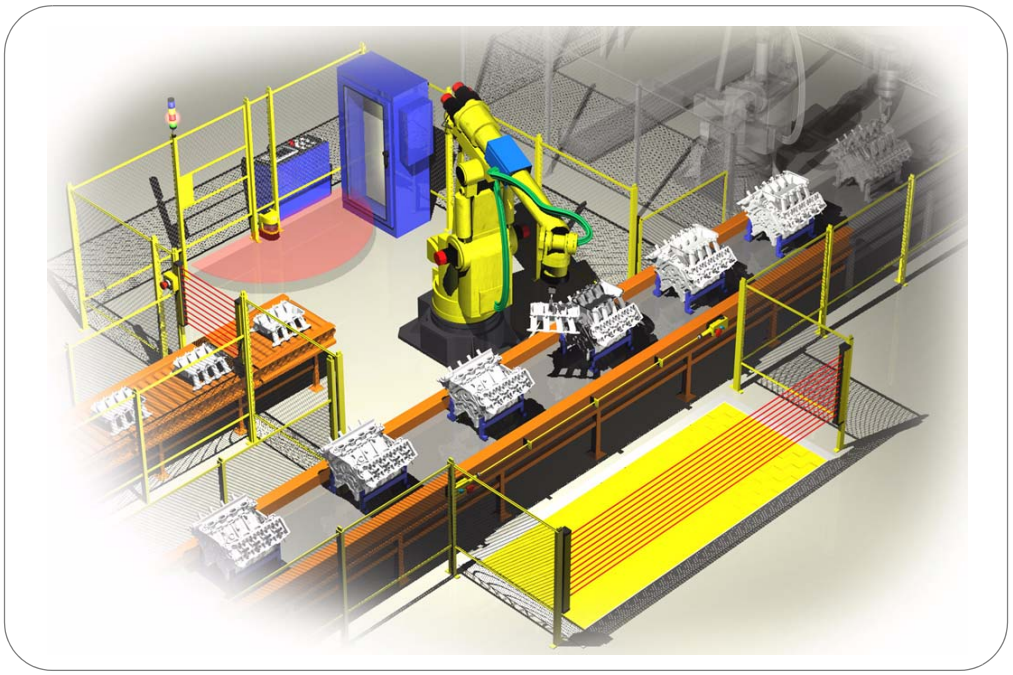
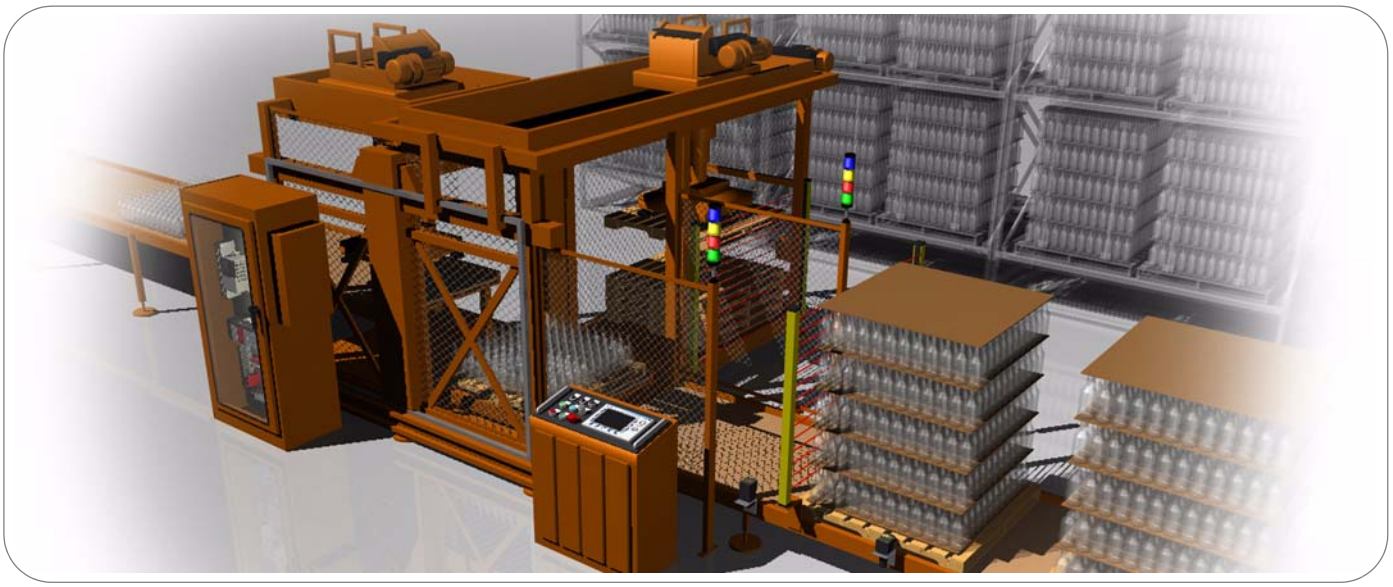
GuardShield™ PAC Tipo 4
(Controllo accesso perimetrale)
Barriera fotoelettrica di sicurezza
Manuale d'uso









Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Importanti informazioni per l'utente

Poiché i prodotti descritti nel presente manuale possono essere impiegati in diverse applicazioni, le persone responsabili dell'applicazione e uso di queste apparecchiature di controllo devono essere certe che siano state adottate tutte le misure necessarie per assicurare che ogni applicazione e utilizzo soddisfi i requisiti prestazionali e di sicurezza, incluso ogni regolamento, legge, codice e norma applicabile.

Le illustrazioni, i prospetti, i programmi campione e gli esempi di layout illustrati nella guida sono forniti esclusivamente a titolo esemplificativo. Poiché esistono molte variabili e vari requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation non si assume alcuna responsabilità (inclusa la responsabilità di proprietà intellettuale) per l'uso effettivo basato sugli esempi illustrati nel presente manuale.

La pubblicazione SGI-1.1 di Rockwell Automation, Direttive di sicurezza per l'applicazione, installazione e manutenzione di controlli allo stato solido (disponibile presso l'ufficio vendite Rockwell Automation della propria zona), descrive alcune importanti differenze fra le apparecchiature allo stato solido e i dispositivi elettromeccanici che dovrebbero essere prese in considerazione quando si applicano prodotti come quelli descritti nel presente manuale.

È vietata la riproduzione del contenuto, intero o parziale, della presente pubblicazione soggetta a copyright, senza il permesso scritto di Rockwell Automation.

Nel presente manuale vengono utilizzate note per segnalare considerazioni di sicurezza:

AVVISO	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare un'esplosione in un ambiente pericoloso che può provocare gravi infortuni, anche mortali, danni alle cose o perdite economiche.
IMPORTANTE	Indica informazioni estremamente importanti per una corretta applicazione e la comprensione del prodotto.
ATTENZIONE	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare gravi infortuni, anche mortali, danni alle cose o perdite economiche. Questo segnale di avvertimento aiuta a identificare un pericolo, evitare un pericolo e riconoscerne le conseguenze.
RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE	Le etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare le persone che può essere presente tensione pericolosa.
RISCHIO DI SCOTTATURA	Le etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare le persone che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.

Si consiglia di conservare questo manuale dell'utente per un uso futuro.

Condizioni necessarie per un uso corretto della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC

Leggere e assicurarsi di avere compreso questi requisiti prima di scegliere e installare la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC. Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC sono dispositivi di sicurezza per il controllo dell'accesso perimetrale. Queste barriere fotoelettriche di sicurezza sono indicate per fornire una protezione dell'accesso perimetrale per il personale che si trova nell'area circostante a diversi macchinari.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza della famiglia GuardShield PAC sono dispositivi per il rilevamento degli accessi per uso generico, progettati per proteggere il personale che lavora sui macchinari o vicino ad essi.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC devono essere installate osservando le regole, i regolamenti e i codici nazionali, regionali e locali applicabili.

È responsabilità del datore di lavoro installare, far funzionare e sottoporre a manutenzione correttamente il prodotto e i macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield PAC.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC devono essere installate correttamente da personale qualificato.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC sono dispositivi per il rilevamento degli accessi e non proteggono il personale dal calore, da sostanze chimiche o da pezzi volanti. Devono fornire un segnale d'arresto del movimento pericoloso di una macchina quando viene attraversato un campo di rilevamento.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC possono essere utilizzate soltanto su o attorno a macchinari che possono essere arrestati in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC non dovrebbero mai essere usate come protezione di macchinari a frizione a rotazione completa.

L'efficacia delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC dipende dall'integrità del circuito di controllo della macchina. I macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield PAC dovrebbero essere dotati di circuiti di controllo di tipo "fail-safe".

Tutti i meccanismi d'arresto dei macchinari dovrebbero essere ispezionati regolarmente per assicurarne il corretto funzionamento. I macchinari protetti devono avere un tempo d'arresto sempre affidabile e ripetibile.

ATTENZIONE

La mancata lettura e osservanza di queste istruzioni può causare un'applicazione scorretta o un uso improprio delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield, con il rischio di gravi infortuni e danni alle apparecchiature.

Indice

Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC 3

Introduzione 3

Precauzioni di sicurezza. 4
Principi per un uso sicuro e simboli utilizzati 4

Personale specializzato. 4
Tipi di utilizzi del dispositivo 4
Uso corretto 4
Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza. 4

Descrizione del prodotto 5
Funzioni speciali 5
Principio di funzionamento della barriera fotoelettrica 5
Esempi di tipi di utilizzi 6
Funzioni di sicurezza 6

Installazione e montaggio 11
Tempo di risposta 9

Determinazione della distanza di sicurezza 9
Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza 9
Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza. 9
Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza. 10
Formula europea per il calcolo della distanza di sicurezza 10
Barriere GuardShield PAC multiple. 12
Staffe di montaggio 12

Installazione elettrica 13
Connessioni 13
Schema elettrico 15
Controlli 21
Indicatori di stato del sistema 20

Configurazione del sistema 18
Funzione di autoapprendimento 19
Guida alla ricerca guasti 19

Istruzioni di sicurezza - Manutenzione 21
Controllo giornaliero 21
Controllo semestrale 22
Pulizia 22
Caratteristiche tecniche 23
Cenni generali sui modelli 24
Dimensioni. 25

Accessori 27

Il presente manuale riguarda il funzionamento e l'installazione di:

- Barriera fotoelettrica GuardShield PAC standard
- GuardShield PAC con sistema di allineamento laser integrato
- GuardShield PAC con allineamento laser integrato e connettività ArmorBlock Guard I/O

IMPORTANTE: conservare queste istruzioni per un uso futuro.

Durante lo sviluppo e la produzione dei prodotti Allen-Bradley/ Guardmaster, vengono accuratamente applicati il sistema di controllo qualità ISO 9000 e le normative tecniche riconosciute a livello generale.

Al momento dell'installazione e della messa in servizio del sistema GuardShield PAC è necessario attenersi a queste istruzioni tecniche. Il controllo e la messa in servizio devono essere eseguiti da una persona qualificata.

Rockwell Automation si riserva il diritto di apportare modifiche o effettuare revisioni del materiale contenuto nel presente documento e non può essere ritenta responsabile per danni incidentali o consequenziali derivanti dalla distribuzione, dai risultati o dall'uso del presente materiale.

Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC

Introduzione

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC è un dispositivo di sicurezza a più raggi per il rilevamento degli accessi, progettato per il rilevamento perimetrale o degli accessi intorno ad apparecchiature o macchinari pericolosi. GuardShield PAC è un dispositivo AOPD di Tipo 4 conforme alla norma IEC 61496. È una barriera fotoelettrica di sicurezza autonoma a due unità (trasmettitore e ricevitore) con sincronizzazione ottica e modalità operative selezionabili mediante microinterruttori.

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC consiste di una coppia di unità ottiche non abbinate, ossia un trasmettitore e un ricevitore. Il trasmettitore e il ricevitore funzionano a +24 V CC. La distanza massima tra trasmettitore e ricevitore è definita larghezza o gamma del campo protettivo. L'altezza del campo protettivo è la distanza tra il primo e l'ultimo raggio nel dispositivo.

Il trasmettitore emette impulsi sequenziali di raggi infrarossi, che vengono ricevuti ed elaborati dal ricevitore del sistema GuardShield PAC. La sincronizzazione della temporizzazione di emissione e ricezione degli impulsi dei raggi infrarossi è ottica e avviene ad opera del primo raggio adiacente ai LED di stato del sistema GuardShield PAC. Questo raggio è definito raggio di sincronizzazione. Poiché il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield PAC sono a sincronizzazione ottica, tra essi non è necessaria alcuna connessione elettrica.

Il ricevitore del sistema GuardShield PAC è dotato di due uscite di sicurezza OSSD (Output Signal Switching Device: dispositivo di commutazione del segnale di uscita) e di un'uscita ausiliaria non di sicurezza. Quando il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield PAC sono correttamente alimentati e allineati, tutte le uscite OSSD generano corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 500 mA. Le due uscite di sicurezza OSSD sono a monitoraggio incrociato e sono protette contro i cortocircuiti. L'interruzione del campo di rilevamento provoca il disinserimento della corrente generata (0 V CC) da parte del ricevitore.

Il ripristino del campo di rilevamento del sistema GuardShield PAC (nella configurazione Solo protezione) fa sì che tutte le uscite (OSSD) passino allo stato alto attivo (ripristino generazione di corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 500 mA).

La barriera GuardShield PAC è disponibile in configurazioni diverse basate su una piattaforma Tipo 4 standard.

Oltre a GuardShield PAC standard, GuardShield PAC è disponibile con un sistema di allineamento laser integrato o con un sistema di allineamento laser integrato con connettività ad ArmorBlock Guard I/O. L'opzione ArmorBlock Guard I/O consente la connettività di rete con OSSD su una rete di sicurezza DeviceNet™ o DeviceNet. L'opzione ArmorBlock™ Guard I/O è disponibile solo su GuardShield PAC con sistema di allineamento laser integrato.

Le funzioni selezionabili del sistema GuardShield PAC e del sistema GuardShield PAC con allineamento laser integrato sono:

- Codifica raggi
- EDM (External Device Monitoring: monitoraggio dispositivo esterno)
- Interblocco all'avviamento
- Interblocco al riavviamento

Le funzioni selezionabili del sistema GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O sono:

- Codifica raggi

Tipi di utilizzi del dispositivo

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC è classificata come dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE). La larghezza massima del campo protettivo è 16 m per GuardShield PAC.

Il dispositivo è un *ESPE di Tipo 4*, come definito dalle norme IEC 61496-1 e CLC/TS 61496-2, e può pertanto essere utilizzato con controlli nella categoria di sicurezza Tipo 4 in conformità alla norma EN ISO 13849, SIL CL3 in conformità alla norma EN 62061 o fino a PLe in conformità alla norma EN ISO 13849. Il dispositivo è idoneo a:

- Protezione delle aree pericolose
- Protezione degli accessi

L'accesso al punto pericoloso deve essere consentito solo tramite il campo protettivo. La macchina e/o il sistema non possono essere avviati finché è presente personale all'interno dell'area pericolosa. Per una descrizione delle modalità di protezione, consultare la sezione “Esempi di tipi di utilizzi” a pagina 6.

GuardShield PAC è un dispositivo di protezione perimetrale o degli accessi per il rilevamento di corpi interi e non può essere utilizzato nelle applicazioni di rilevamento orizzontale, in quanto il personale potrebbe passare tra un raggio e l'altro e accedere all'area pericolosa senza essere rilevato.

A seconda dell'applicazione, oltre alla barriera fotoelettrica di sicurezza potrebbero essere necessari dispositivi di protezione meccanici.

IMPORTANTE	Queste istruzioni di installazione sono destinate al personale tecnico del produttore della macchina e/o all'installatore del sistema di sicurezza e riguardano le corrette operazioni di montaggio, configurazione, installazione elettrica, messa in servizio, funzionamento e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield. Queste istruzioni di installazione non forniscono informazioni sul funzionamento del macchinario in cui la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield è o sarà integrata. Questa apparecchiatura deve essere installata unicamente da personale qualificato.

IMPORTANTE	Quando in una determinata applicazione sono presenti altre forme di irradiazione della luce (ad esempio uso di dispositivi di controllo remoto su gru, irradiazione da schizzi di saldatura o effetti di luci stroboscopiche), potrebbero essere necessarie misure supplementari per garantire che l'ESPE non si guasti fino a diventare pericoloso.

Allineamento laser del sistema GuardShield PAC

La sorgente dei raggi laser nel sistema di allineamento laser integrato delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC è un diodo laser di Classe 1 innocuo alla vista con lunghezza d'onda di 670 nm.

Questo laser di Classe 1 innocuo alla vista viene commutato da uno stato di bassa potenza di uscita a uno stato di alta potenza di uscita (e viceversa) mediante la circuiteria di controllo, che rileva il raggio laser da un blocco temporaneo del raggio laser emesso. Ciò avviene normalmente posizionando il dito di una persona sopra la finestra di ricopertura laser. È presente inoltre una funzione di spegnimento automatico che commuta il diodo laser dallo stato di alta potenza allo stato di bassa potenza, se non viene rilevata la presenza di dita o altre interruzioni per un periodo di cinque minuti.

Durante la modalità operativa di uscita alta, il laser viene fatto pulsare a una frequenza di circa 2 Hz per agevolare il rilevamento delle dita in condizioni di luce ambiente elevata.

Precauzioni di sicurezza

Principi per un utilizzo sicuro e simboli utilizzati

Le seguenti istruzioni sono avvisi preventivi per garantire il funzionamento sicuro e corretto del sistema GuardShield PAC. Queste istruzioni rappresentano una parte essenziale delle precauzioni di sicurezza e, pertanto, devono essere sempre rispettate.

Nel presente manuale vengono utilizzate le diciture **ATTENZIONE** e **IMPORTANTE** per avvisare l'utente di quanto segue:

ATTENZIONE

Il mancato rispetto può dare luogo a un funzionamento pericoloso

ATTENZIONE: indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.

ATTENZIONE permette di

- Identificare un pericolo
- Evitare un pericolo
- Riconoscere le conseguenze

IMPORTANTE: indica informazioni particolarmente importanti per una corretta applicazione e comprensione del prodotto.

ATTENZIONE

Situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitata, può portare a gravi lesioni o morte.

Il mancato rispetto può dare luogo a un funzionamento pericoloso.

ATTENZIONE

GuardShield PAC non deve essere utilizzata con macchine che non possono essere arrestate elettricamente in caso di emergenza.

La distanza di sicurezza tra GuardShield e la macchina pericolosa in movimento deve essere sempre mantenuta.

È necessario installare dispositivi di protezione meccanici aggiuntivi in modo che i componenti pericolosi della macchina non possano essere raggiunti senza attraversare il campo protettivo.

GuardShield deve essere installata in modo che gli operatori possano lavorare solo all'interno dell'area di rilevamento.

Un'installazione non corretta può provocare gravi lesioni.

Non collegare mai le uscite a +24 V CC. Se le uscite sono collegate a +24 V CC, sono in stato ON e non possono arrestare i punti pericolosi sulla macchina/applicazione.

Non esporre mai GuardShield a gas infiammabili o esplosivi.

È tassativo eseguire regolari controlli di sicurezza (vedere manutenzione).

Non riparare o modificare GuardShield. La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield non è riparabile sul campo e può essere riparata solo in fabbrica. La rimozione di una delle terminazioni di GuardShield rende nulle le clausole della garanzia del prodotto.

Personale specializzato

Le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC devono essere eseguite solo da personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che:

- Siano state tecnicamente addestrate in modo appropriato

e

- Siano state addestrate dall'operatore responsabile della macchina sul funzionamento della macchina stessa e sulle regole generali di sicurezza in vigore

e

- Che abbiano letto e possano correntemente accedere a queste istruzioni per l'installazione

Uso corretto

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC deve essere utilizzata solo come indicato nella sezione "Tipi di utilizzi del dispositivo". Deve essere utilizzata solo da personale qualificato e unicamente sulla macchina su cui è stata installata e inizializzata dal personale qualificato.

Se il dispositivo viene utilizzato per altri scopi o in qualche modo modificato, le richieste di risarcimento in garanzia ad Allen-Bradley Guardmaster saranno nulle.

Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza

IMPORTANTE **Note sulla sicurezza**

Per garantire un uso corretto e sicuro della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield è necessario osservare le seguenti indicazioni.

- Le regole e le normative nazionali/internazionali si applicano all'installazione, all'uso e ai controlli tecnici periodici della barriera fotoelettrica di sicurezza, in particolare:
  - Direttiva macchine 98/37/EC
  - Direttiva sull'uso delle macchine 89/655/EEC
  - Le normative/regole sulla sicurezza sul lavoro
  - Altre normative pertinenti sulla salute e sulla sicurezza

  I produttori e gli utilizzatori della macchina con cui viene utilizzata la barriera fotoelettrica di sicurezza sono responsabili di procurarsi e osservare tutte le regole e le normative di sicurezza applicabili.
- È necessario osservare gli avvisi, riguardanti in particolare le normative di test contenute in queste istruzioni per l'installazione (ad es. utilizzo, montaggio, installazione o integrazione nel controllore della macchina esistente).
- I test devono essere eseguiti da personale esperto o qualificato e autorizzato e devono essere registrati e documentati affinché possano essere rieseguiti e richiamati in qualsiasi momento.
- Le istruzioni per l'installazione devono essere rese disponibili all'utilizzatore della macchina su cui è installata la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC. L'operatore dalla macchina deve essere addestrato all'uso del dispositivo da parte di personale esperto e alla lettura delle istruzioni per l'installazione.

Descrizione del prodotto

Questa sezione illustra le funzioni e le caratteristiche speciali della barriera fotoelettrica di sicurezza. Essa descrive la struttura e le funzioni dell'unità, in particolare le varie modalità operative.

➤ Leggere questa sezione prima di montare, installare e mettere in servizio l'unità.

Funzioni speciali

- Interblocco all'avviamento
- Interblocco al riavviamento
- EDM (External Device Monitoring: monitoraggio dispositivo esterno)
- Segnale di test della macchina
- Codifica raggi

Barriera fotoelettrica GuardShield Principio di funzionamento

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC consiste di una coppia di unità ottiche non abbinate, ossia un trasmettitore e un ricevitore, con lo stesso numero di raggi e distanze. Il trasmettitore e il ricevitore funzionano a +24 V CC. La distanza massima fra trasmettitore e ricevitore è definita larghezza o estensione del campo protettivo. L'altezza del campo protettivo è la distanza tra il primo e l'ultimo raggio nel dispositivo.

Il trasmettitore emette impulsi sequenziali di raggi infrarossi, che vengono ricevuti ed elaborati dal ricevitore del sistema GuardShield PAC. La sincronizzazione della temporizzazione di emissione e ricezione degli impulsi dei raggi infrarossi è ottica e avviene ad opera del primo raggio adiacente ai LED di stato del sistema GuardShield PAC. Questo raggio è definito raggio di sincronizzazione.

Poiché il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield PAC sono a sincronizzazione ottica, tra essi non è necessaria alcuna connessione elettrica.

Il ricevitore del sistema GuardShield PAC è dotato di due uscite di sicurezza OSSD (Output Signal Switching Device: dispositivo di commutazione del segnale di uscita) e di un'uscita ausiliaria non di sicurezza. Quando il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield PAC sono correttamente alimentati e allineati, tutte le uscite OSSD generano corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 500 mA. Le due uscite di sicurezza OSSD sono a monitoraggio incrociato e sono protette contro i cortocircuiti. L'interruzione del campo di rilevamento provoca il disinserimento della corrente generata (0 V CC) da parte del ricevitore.

Il ripristino del campo di rilevamento del sistema GuardShield PAC (nella configurazione Solo protezione) fa sì che tutte le uscite (OSSD) passino allo stato alto attivo (ripristino generazione di corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 500 mA).

La barriera fotoelettrica GuardShield PAC

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC consiste di un trasmettitore e un ricevitore.

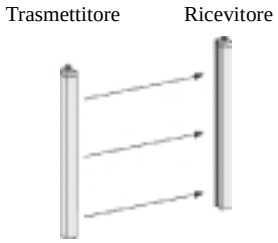


Figura 1: Componenti della GuardShield PAC

I singoli raggi della GuardShield PAC sono identificati da marcature sui corpi.

La *larghezza del campo protettivo* dipende dalla lunghezza del percorso della luce fra trasmettitore e ricevitore e non deve superare la larghezza nominale massima del campo protettivo, ossia 16 m.

GuardShield PAC è disponibile anche con un sistema di allineamento laser integrato, dotato di un diodo laser di Classe 1 innocuo alla vista costantemente alimentato, situato sopra il trasmettitore e sotto il ricevitore del sistema GuardShield PAC. Ogni diodo laser di Classe 1 innocuo alla vista emette un raggio di luce visibile a basso livello. Semplicemente bloccando tale luce sotto il simbolo del dito, la luce viene riflessa e reinviata a un sensore fotoelettrico che cambia la condizione del raggio laser. Se la luce è a basso livello, la sua interruzione provoca l'emissione da parte del laser di un livello di luce altamente visibile. Se si interrompe la luce visibile nella stesso punto, il laser passa a un basso livello di emissione. L'emissione di luce visibile passa a un livello basso anche dopo cinque minuti di attivazione.

Di fronte a ogni laser è presente un target utilizzato per agevolare l'allineamento della coppia GuardShield PAC. Posizionando il raggio di luce visibile al centro dei target superiore e inferiore, si ottiene l'allineamento ottimale della coppia GuardShield PAC.

Esempi di tipi di utilizzi

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC funziona come un vero e proprio dispositivo di protezione solo se sono rispettate le seguenti condizioni:

- Il controllo della macchina deve essere elettrico.
- La macchina controllata deve poter essere arrestata in qualsiasi momento della corsa o del ciclo.
- Il trasmettitore e il ricevitore devono essere montati in modo tale che l'accesso all'area pericolosa avvenga solo attraverso il campo protettivo della barriera fotoelettrica.
- Il pulsante di riavviamento deve essere all'esterno dell'area pericolosa, in modo da non poter essere azionato da un operatore che lavora all'interno di tale area.
- Durante l'installazione e l'uso del dispositivo è necessario attenersi alle regole e alle normative locali prescritte dalla legge.

Funzioni di sicurezza

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC offre una serie di funzioni che sono parte integrante del sistema.

Le modalità operative e le funzioni del sistema GuardShield PAC sono attivate tramite le impostazioni dei microinterruttori.

IMPORTANTE Il sistema di protezione deve essere testato dopo ogni modifica della configurazione per verificarne il corretto funzionamento.

Solo protezione

Nella modalità operativa Solo protezione, la barriera fotoelettrica agisce come dispositivo on/off, vale a dire che le uscite OSSD si spengono/si accendono (off/on) a seconda che il campo di rilevamento sia ostruito o libero. GuardShield PAC è impostato in fabbrica sulla modalità Solo protezione.

Interblocco all'avviamento

L'interblocco all'avviamento impedisce che le uscite OSSD passino allo stato ON dopo l'accensione del sistema con il campo protettivo non ostruito. Affinché GuardShield PAC entri nello stato ON, è necessario un azzeramento manuale del sistema.

Questa operazione può essere eseguita in uno dei due seguenti modi.

- Azionamento di un pulsante instabile NA
- Interruzione e ripristino del campo protettivo entro un secondo.

L'attivazione di questa modalità operativa e la selezione del metodo di azzeramento avvengono tramite le impostazioni dei microinterruttori. Questa modalità operativa è indicata dall'accensione di un LED giallo sul ricevitore del sistema GuardShield PAC.

IMPORTANTE L'interblocco all'avviamento non è disponibile nelle barriere fotoelettriche GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O.

Interblocco al riavviamento

La modalità operativa di interblocco al riavviamento impedisce che le uscite OSSD passino allo stato ON dopo l'interruzione e lo sgombero del campo protettivo. È necessario un azzeramento manuale del sistema GuardShield PAC. L'azzeramento del sistema avviene tramite un pulsante instabile NA o un selettore a chiave. La configurazione e l'attivazione di questa modalità operativa avvengono tramite le impostazioni dei microinterruttori. La modalità di interblocco al riavviamento è indicata dall'accensione di un LED giallo sul ricevitore del sistema GuardShield PAC.

IMPORTANTE Le modalità "Interblocco all'avviamento" e "Interblocco al riavviamento" non possono essere configurate contemporaneamente su GuardShield PAC. La configurazione di "Interblocco all'avviamento" e "Interblocco al riavviamento" all'accensione avviene nello stesso modo, ossia è necessario un azzeramento del sistema all'accensione.

La modalità di interblocco al riavviamento deve essere sempre configurata per le barriere fotoelettriche GuardShield PAC. L'interruttore di azzeramento deve essere all'esterno della cellula di lavoro e posizionato in modo da lasciare libera la vista della cellula di lavoro.

L'interblocco al riavviamento non è disponibile nelle barriere fotoelettriche GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O. Questa funzionalità deve essere configurata tramite il PLC di sicurezza.

Monitoraggio dispositivo esterno (EDM: External Device Monitoring) o monitoraggio elemento di comando primario della macchina (MPCE: Machine Primary Control Element)

La funzione di monitoraggio del dispositivo esterno (EDM) è un segnale di ingresso al ricevitore del sistema GuardShield proveniente dal dispositivo di commutazione finale (FSD: Final Switching Device), di norma contattori relè, che controllano il movimento pericoloso dell'apparecchiatura o del macchinario. Il circuito EDM è necessario per vedere un cambio di stato dell'FSD entro 300 ms dal ripristino del campo di rilevamento del sistema GuardShield dopo la sua interruzione. Il rilevamento di una condizione a rischio, come un contatto di saldatura, pone il ricevitore del sistema GuardShield in modalità di blocco (OSSD OFF).

L'attivazione e l'utilizzo di questa funzione permettono in genere un collegamento diretto delle uscite OSSD del sistema GuardShield al dispositivo FSD di una macchina e la realizzazione di un circuito di sicurezza di Categoria 4. Per ottenere la classificazione "Categoria 4" è necessario collegare il circuito EDM a due dispositivi FSD distinti collegati tramite cavo in serie. Per attivare questa funzione, il microinterruttore EDM n. 3 deve essere impostato sulla posizione OFF e deve essere eseguita la funzione di "autoapprendimento". Inoltre, è necessario collegare il cavo EDM (giallo) del ricevitore del sistema GuardShield a un'uscita N.C. dal dispositivo FSD.

IMPORTANTE La funzione EDM non è disponibile nelle barriere fotoelettriche GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O.

Test del sistema

GuardShield PAC effettua un test automatico completo del sistema all'accensione e passa allo stato ON (attivato) se il sistema è correttamente allineato, se il campo protettivo non è ostruito e se le modalità di interblocco all'avviamento/al riavviamento sono disattivate.

Test esterno (segnale di test della macchina)

Un ciclo di test del sistema può essere avviato da un segnale di test esterno inviato al trasmettitore del sistema GuardShield PAC. L'invio o la rimozione di un segnale (+24 V CC) tramite un interruttore N.C. o N.A. all'ingresso del test disattiva il trasmettitore per tutta la durata del segnale, simulando un'interruzione del campo protettivo di rilevamento. L'ingresso del test deve essere configurato tramite un microinterruttore situato nel trasmettitore del sistema GuardShield PAC.

Codifica raggi

Se diverse barriere fotoelettriche di sicurezza sono in funzione l'una in prossimità dell'altra, è possibile che il raggio di luce infrarossa del trasmettitore proveniente da un sistema GuardShield PAC sia "visto" dal ricevitore di un altro sistema GuardShield PAC. Questo provoca un arresto indesiderato. Per evitare questo tipo di interferenza ottica, il sistema GuardShield PAC è in grado di comandare al trasmettitore di generare schemi di raggi diversi, meccanismo definito "codifica raggi". La selezione e l'attivazione della codifica raggi avviene mediante le impostazioni dei microinterruttori situati nel trasmettitore e nel ricevitore.

Nella barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC sono disponibili le seguenti impostazioni, con e senza codifica.

IMPORTANTE La codifica raggi migliora la resistenza alle interferenze ottiche.

La codifica raggi aumenta il tempo di risposta del sistema, che può determinare anche un aumento della distanza di sicurezza richiesta. Consultare la sezione sui calcoli della distanza di sicurezza a pagina 9 del presente manuale.

Applicazioni e condizioni richieste

Applicazioni

La barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio GuardShield PAC può essere utilizzata come recinzione optoelettronica, per il rilevamento della presenza del personale che attraversa il campo protettivo o per impedire l'accesso a un'area pericolosa o a un processo macchina. Utilizzata insieme a specchi angolari, garantisce un rilevamento degli accessi su più lati.

Quando vengono utilizzati specchi angolari per proteggere più lati di una macchina o di una cellula di lavoro, la barriera fotoelettrica GuardShield PAC con allineamento laser integrato rappresenta la soluzione ideale. L'attivazione di un raggio laser visibile permette il posizionamento e la regolazione del trasmettitore, del ricevitore e degli specchi angolari.

Una configurazione di sistema tipica per il rilevamento degli accessi a un'area pericolosa o a un processo macchina consiste nel collegamento della barriera fotoelettrica di sicurezza multiraggio GuardShield PAC a un modulo esterno e a due o quattro sensori. Il modulo esterno permette il passaggio del materiale attraverso il campo di rilevamento del sistema multiraggio GuardShield PAC senza arrestare la macchina o l'apparecchiatura, a patto che siano soddisfatte le condizioni di muting. Durante lo spostamento del materiale attraverso il processo, il campo di rilevamento viene interrotto e le uscite vengono disattivate (stato OFF). Tuttavia, se i sensori del modulo di muting sono interrotti con la temporizzazione corretta, il modulo ignora le uscite del sistema multiraggio GuardShield PAC e rimane attivo (stato ON), consentendo alla macchina o all'apparecchiatura di continuare a funzionare.

Se i sensori di muting non vengono interrotti e vengono mantenuti nei tempi richiesti e/o in conformità alla sequenza di eventi prevista, il modulo di muting viene disattivato (stato OFF) quando il campo di rilevamento multiraggio del sistema GuardShield PAC è interrotto.

La figura 2 illustra un esempio di barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC a tre raggi utilizzata come recinzione optoelettronica, con specchi angolari montati su colonne.

La figura 3 mostra un esempio di barriera di sicurezza GuardShield PAC a tre raggi dotata di quattro sensori retroriflettenti e un modulo di muting esterno.

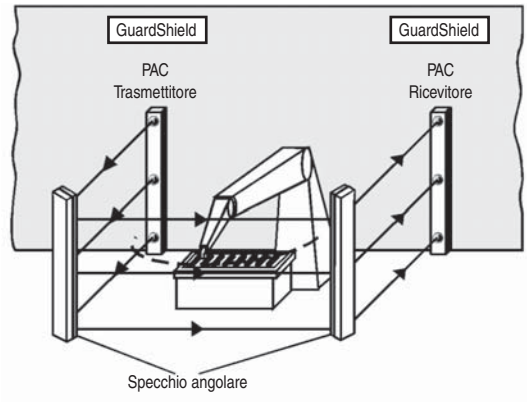


Figura 2: Sistema GuardShield PAC a tre raggi con specchi angolari montati su colonne

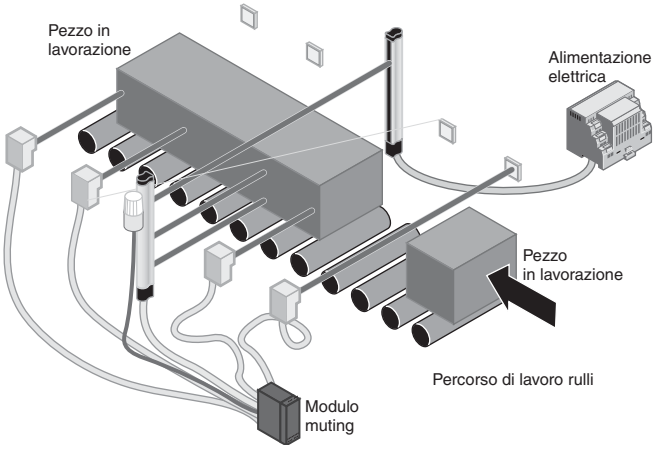


Figura 3: Sistema GuardShield PAC a tre raggi con modulo di muting

Condizioni richieste

Le funzioni di protezione del sistema PAC possono essere utilizzate correttamente solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La macchina o l'installazione deve essere controllata elettricamente.
- Qualsiasi movimento pericoloso della macchina deve poter essere arrestato.
- Il sistema PAC deve essere installato in modo che l'ingresso all'area pericolosa interrompa uno o più dei raggi luminosi.

Il diametro del raggio luminoso di 23 mm deve essere completamente coperto per garantire un cambio di stato delle uscite.

Lo sblocco deve poter essere effettuato solo con l'uso di uno switch di riavviamento.

Lo switch di riavviamento deve essere situato in modo tale da non poter essere premuto dall'interno dell'area pericolosa.

Il sistema GuardShield PAC deve essere installato in modo che, in caso di interruzione del raggio luminoso, il punto pericoloso possa essere raggiunto solo se la condizione di pericolo legata al funzionamento della macchina è stata eliminata. Pertanto, è necessario prevedere una distanza di sicurezza adeguata tra i raggi luminosi e il punto di pericolo più vicino.

Le persone che si trovano all'interno dell'area pericolosa ma all'esterno del perimetro del campo protettivo non vengono rilevate. Pertanto, è necessario accertarsi che un funzionamento a rischio sia possibile solo se nessuno è presente all'interno dell'area pericolosa.

L'implementazione delle installazioni di protezione deve avvenire in conformità alle leggi e alle normative legali ufficiali pertinenti. Tali normative variano a seconda dei campi di applicazione.

Specchi angolari e colonne di montaggio

Le barriere fotoelettriche GuardShield PAC a due o tre raggi possono essere utilizzate con uno o due specchi angolari per garantire una protezione su due o tre lati. Ogni specchio angolare riduce la portata massima del sistema GuardShield PAC di almeno il 10%.

È possibile utilizzare specchi angolari a tutta lunghezza (serie 440L-AM075 e 440L-AM125).

Rockwell offre inoltre piedistalli da pavimento (440L-AMSTD) destinati al montaggio dei sistemi GuardShield PAC a due o tre raggi con gli specchi angolari a tutta lunghezza appropriati o su colonne.

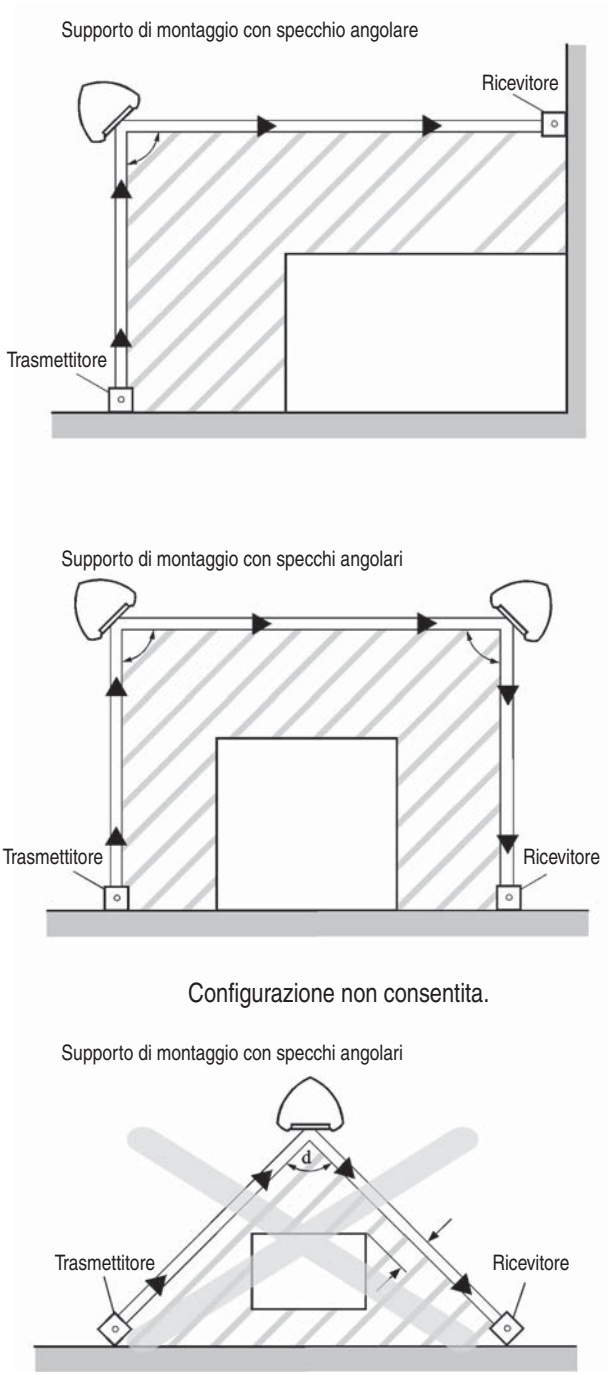


Figura 4: Controllo degli accessi su più lati alle aree pericolose con una barriera fotoelettrica di sicurezza PAC multiraggio

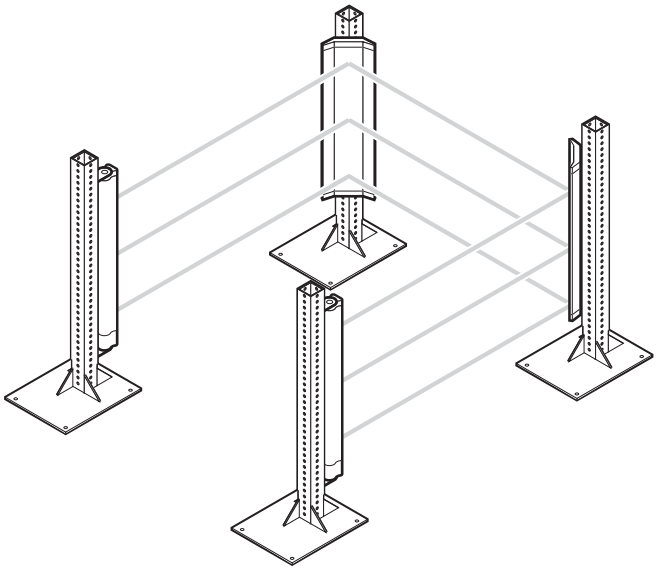


Figura 5: Sistema GuardShield PAC a tre raggi e specchi angolari montati su piedistalli da pavimento

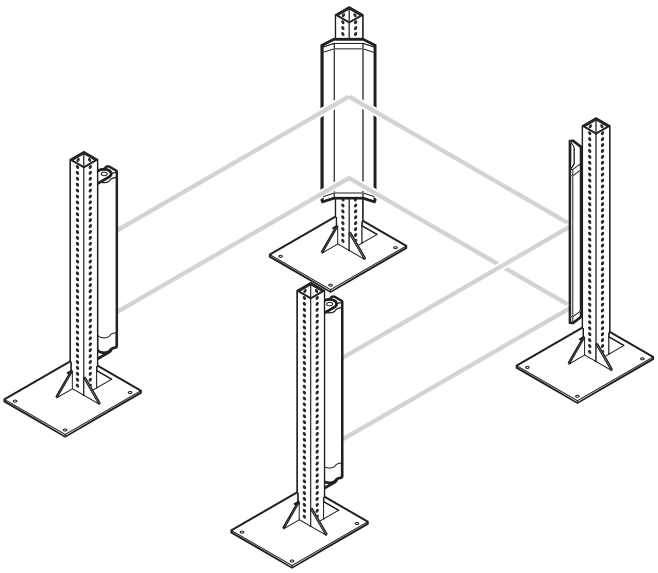


Figura 6: Sistema GuardShield PAC a due raggi e specchi angolari montati su piedistalli da pavimento

Le figure 5 e 6 illustrano barriere GuardShield PAC a due e tre raggi dotate di due specchi angolari per garantire un rilevamento su tre lati. Gli specchi sono disponibili in versione stretta o larga e di altezze tali da adattarsi ai sistemi GuardShield PAC a due e tre raggi.

Tempo di risposta

Il tempo di risposta della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC a due e tre raggi è di 20 ms senza codifica dei raggi e di 30 ms con codifica dei raggi.

IMPORTANTE Determinazione del tempo di arresto: la misurazione del tempo di arresto (Ts) deve tenere conto dei tempi di arresto di tutti i dispositivi del circuito di arresto. La mancata considerazione di tutti gli elementi dei sistemi di controllo e dei dispositivi per il calcolo del Ts rende impreciso il calcolo della distanza di sicurezza.

Determinazione della distanza di sicurezza

La barriera fotoelettrica deve essere montata con una distanza di sicurezza adeguata rispetto:

- al punto di pericolo
- alle superfici riflettenti.

Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza

ATTENZIONE Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC devono essere montate a una distanza sufficiente dal movimento pericoloso per garantire l'arresto della macchina prima che il corpo della persona raggiunga il pericolo.

Tale distanza, denominata distanza di sicurezza, deve essere accuratamente calcolata prima del montaggio della barriera fotoelettrica intorno alla macchina. Un calcolo errato di tale distanza può provocare lesioni all'operatore.

Negli Stati Uniti esistono due formule per calcolare con precisione la distanza di sicurezza. La prima, denominata "formula OSHA", corrisponde al requisito minimo per il calcolo della distanza di sicurezza. La seconda, raccomandata da Rockwell Automation, è la formula ANSI, che prevede fattori aggiuntivi di cui tenere conto per il calcolo.

Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula per il calcolo della distanza di sicurezza secondo l'OSHA, come specificato nella norma CFR Subpart O 1910.217, è la seguente:

$$Ds = 63 \times T_S$$

Ds	Distanza di sicurezza
63	Costante di velocità della mano raccomandata dall'OSHA in pollici al secondo
Ts	Tempo di arresto totale di tutti i dispositivi del circuito di sicurezza, espresso in secondi. Questo valore deve includere tutti i componenti coinvolti nell'arresto del movimento pericoloso della macchina. Per le presse meccaniche, si tratta del tempo di arresto misurato a un angolo di circa 90º di rotazione dell'albero a manovella.

IMPORTANTE Il valore T_S deve includere il tempo di risposta di *tutti* i dispositivi, compresi quelli della barriera fotoelettrica di sicurezza, del suo controllore (se utilizzato), del circuito di controllo della macchina e di qualsiasi altro dispositivo che interviene per arrestare il movimento pericoloso di quest'ultima. L'omissione del tempo di risposta di uno o più dispositivi nel calcolo del tempo di arresto darà come risultato una distanza di sicurezza insufficiente per l'applicazione, con conseguente possibilità di lesioni per l'operatore.

Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza, raccomandata da Rockwell Automation, è la seguente:

$$D_S = K \times (T_S + T_C + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

Ds — Distanza di sicurezza minima in pollici tra il dispositivo di sicurezza e il punto di pericolo più vicino durante il funzionamento.

K — Costante di velocità della mano in pollici al secondo. Il valore ANSI standard è di 63 pollici al secondo quando l'operatore raggiunge il punto di pericolo durante il funzionamento da una posizione di riposo. NOTA: la norma ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 afferma che "il valore della costante di velocità della mano K è stato stabilito da vari studi e, benché tali studi indichino velocità da 63 pollici/secondo a oltre 100 pollici/secondo, le conclusioni non sono assolute. Il datore di lavoro deve prendere in considerazione tutti i fattori, inclusa la capacità fisica dell'operatore, per stabilire il valore di K da applicare."

Ts — Tempo di arresto dell'utensile della macchina misurato all'altezza dell'elemento finale di controllo.

Tc — Tempo di risposta del sistema di controllo.

Nota: T_s e T_c sono di norma misurati con uno strumento di misurazione del tempo di arresto.

Tr — Tempo di risposta del dispositivo di rilevamento di presenza (barriera fotoelettrica di sicurezza) e di una sua eventuale interfaccia. Tale valore è di solito indicato dal produttore del dispositivo o può essere misurato dall'utilizzatore.

Tbm — Tempo supplementare introdotto affinché il monitor del freno compensi le variazioni del tempo di arresto normale.

Dpf — Fattore di profondità di penetrazione. Si tratta di una distanza aggiunta per tener conto della distanza che può percorrere un oggetto, come un dito o una mano, nel campo protettivo prima di essere rilevato. Il valore D_{pf} dipende dalla sensibilità ad oggetti della barriera fotoelettrica di sicurezza. La sensibilità ad oggetti corrisponde all'oggetto con il più piccolo diametro che sarà sempre rilevato in qualsiasi punto del campo di rilevamento.

Esempio: passaggio dall'alto

In questo esempio, la costante di velocità della mano K è di 63 pollici al secondo, il tempo di arresto della macchina Ts è di 250 ms (0,250 s), il fattore di usura del freno del 20% è di 0,05 sec. e il tempo di risposta del sistema GuardShield PAC è di 20 ms (0,020 sec.). Dpf ha un valore di 48 pollici per le applicazioni con "passaggio dall'alto".

Ds= 63 pollici/sec. X (0,250 + 0,050+ 0,02) + 48 pollici
Ds = 20,16 pollici + 48 pollici
Ds = 68,16 pollici dal movimento pericoloso

Pertanto, il sistema GuardShield PAC a tre raggi deve essere montato ad almeno 68,2 pollici dal punto pericoloso raggiungibile più vicino della macchina o dell'apparecchiatura protetta.

Formula europea per il calcolo della distanza di sicurezza

Occorre mantenere una distanza di sicurezza tra la barriera fotoelettrica e il punto pericoloso. Tale distanza garantisce che il punto pericoloso sia accessibile solo dopo che lo stato di pericolo legato al funzionamento della macchina è stato eliminato.

La distanza di sicurezza definita dalle norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857 dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (che è indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato)
- Tempo di risposta del dispositivo di protezione
- Velocità di avvicinamento della persona
- Risoluzione della separazione dei raggi luminosi e/o della barriera fotoelettrica

In caso di utilizzo di un sistema GuardShield PAC a tre raggi con una distanza tra i raggi di 400 mm, la norma EN 999 prevede che il primo raggio sia posizionato a 300 mm dal pavimento. In questa configurazione, è necessario aggiungere 850 mm come valore di "C" nell'equazione del calcolo della distanza di sicurezza.

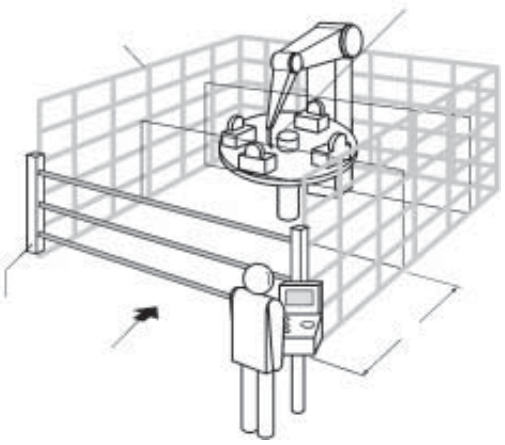


Figura 7: Distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Calcolo della distanza di sicurezza S secondo le norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857:

➤ In primo luogo, calcolare S utilizzando la seguente formula:
S = 1600 × (Ts + Tr) + C

Dove …

Ts = tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina + tempo di risposta del(i) dispositivo(i) di protezione
Tr = tempo di risposta del sistema GuardShield PAC
S = distanza di sicurezza [mm]
C = margine di sicurezza

S = 1600 x (0,250 + 0,020) + 850 mm
S = 1600 x (0,270) + 850 mm
S = 432 + 850 mm
S = 1282 mm

Distanza minima dalle superfici riflettenti

La luce infrarossa proveniente dal trasmettitore può venire riflessa su superfici lucide ed essere ricevuta dal ricevitore del sistema. Se si verifica questa condizione, è possibile che un oggetto non sia rilevato quando entra nel campo di rilevamento della barriera GuardShield PAC.

Tutti gli oggetti e le superfici riflettenti (ad esempio contenitori di materiali) devono pertanto essere posizionati a una distanza minima *a* dal campo protettivo del sistema. Tale distanza minima *a* dipende dalla distanza *D* fra trasmettitore e ricevitore.

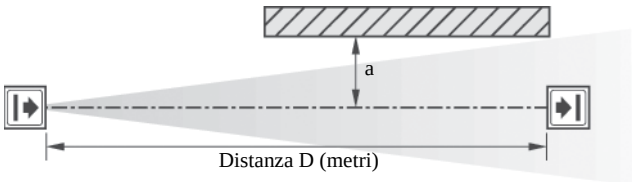


Figura 8: Distanza minima dalle superfici riflettenti

Determinazione della distanza minima dalle superfici riflettenti:

➤ Determinare la distanza *D* [m] fra trasmettitore e ricevitore.

➤ Leggere la distanza minima *a* [mm] nel grafico:

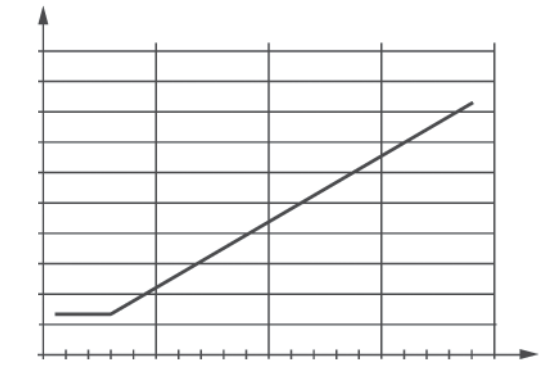


Figura 9: Grafico, distanza minima dalle superfici riflettenti

L'angolo di apertura effettivo per il sistema GuardShield PAC è di +/-2,5° a una distanza di montaggio di > 3,0 m. Calcolare la distanza minima rispetto alle superfici riflettenti in base alla distanza che separa il trasmettitore dal ricevitore, tenendo conto di un angolo di apertura di +/-2,5°, oppure utilizzare il valore adeguato ricavato dalla tabella seguente:

Distanza fra trasmettitore e ricevitore (portata L) [m]	Distanza minima a [mm]
Da 0,2 a 3,0	135 (5,31)
4,0 (13,1)	175 (6,88)
5,0 (16,4)	220 (8,66)
6,0 (19,6)	265 (10,43)
7,0 (22,9)	310 (12,2)
10,0 (32,8)	440 (17,32)
16,0 (52,4)	700 (27,55)

Nota: Nota: formula: a = tan 2,5° x D [mm]

a = distanza minima rispetto alle superfici riflettenti
D = distanza fra trasmettitore e ricevitore

Installazione e montaggio

Questa sezione descrive la preparazione, la scelta e l'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC.

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC è adatta alla maggior parte degli ambienti (grado di protezione IP65). È necessario rispettare la corretta distanza di sicurezza.

IMPORTANTE L'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC deve essere conforme alla norma ANSI B11.19/E4.2.3.3.6, che prevede che un dispositivo di rilevamento della presenza impedisca all'operatore o a qualsiasi altra persona di sporgersi sopra o sotto oppure di passare intorno al campo di rilevamento per raggiungere l'area pericolosa. Per soddisfare questo requisito, potrebbe essere necessario aggiungere una protezione ausiliaria al sistema GuardShield PAC.

Determinare se il macchinario sul quale deve essere installato il sistema GuardShield PAC soddisfa i requisiti specificati all'inizio del presente manuale, ossia che possa essere arrestato in qualsiasi punto della corsa o del ciclo in modo affidabile e ripetuto.

GuardShield PAC deve essere montata a una distanza appropriata dal punto di lavoro pericoloso. Tale distanza viene denominata distanza di sicurezza.

Secondo quanto stabilito dalla norma ANSI/RIA 15.06, il primo raggio del sistema GuardShield PAC deve essere posizionato a 300 mm dal pavimento nelle applicazioni verticali. L'altezza di sicurezza del sistema GuardShield PAC a tre raggi è di 820 mm. La combinazione delle distanze di 300 mm e di 820 mm corrisponde a un totale di 1120 mm, valore conforme ai requisiti previsti dalla norma ANSI/RIA 15.06 per un'applicazione con "passaggio dall'alto". Ciò richiede che il fattore di profondità di penetrazione (Dpf) sia pari a 48 pollici al momento del calcolo della distanza di sicurezza.

Il ricevitore del sistema GuardShield PAC è dotato di un LED che agevola l'allineamento. Tale LED inizia a lampeggiare quando il raggio di luce infrarossa proveniente dal trasmettitore viene "visto" dal ricevitore. Il LED si spegne quando viene raggiunto un allineamento ottimale. Un laser esterno (440L-ALAT) e una staffa di montaggio (440L-AF6109) sono forniti come accessorio per l'allineamento di GuardShield PAC.

Procedura di allineamento della barriera fotoelettrica GuardShield PAC standard

Montare e collegare trasmettitore e ricevitore. Essi devono essere paralleli e posizionati alla stessa altezza.

Mettere sotto tensione il sistema GuardShield PAC.

Ruotare il trasmettitore osservando il LED arancione sul ricevitore per determinare il punto in cui la spia di attivazione (LED verde) si accende e il LED giallo si spegne.

Determinare gli angoli di rotazione sinistro e destro massimi e posizionare l'unità al centro. Serrare tutta la viteria accertandosi che la spia di allineamento non sia accesa.

Spegnere e riaccendere il sistema per verificare che si accenda e si attivi (stato ON) correttamente (la spia di allineamento deve essere spenta).

Il sistema GuardShield PAC è conforme ai requisiti della norma IEC 61496, che prevede che l'ottica del trasmettitore e del ricevitore emetta e riceva la luce infrarossa a un angolo massimo di +/-2,5°. Ciò fa sì che il percorso ottico della luce infrarossa risulti stretto, complicando in qualche modo l'allineamento del sistema GuardShield PAC a una portata massima o qualora vengano utilizzati specchi angolari nell'applicazione per garantire un controllo perimetrale su due o tre lati.

Quando si utilizza il sistema GuardShield PAC in applicazioni di controllo perimetrale, in particolare con specchi angolari, è preferibile utilizzare lo strumento di allineamento laser Allen-Bradley GuardMaster per semplificare la procedura di allineamento. Il codice prodotto dello strumento di allineamento laser è **440L-ALAT**. È necessario inoltre utilizzare la staffa di montaggio GuardShield (**440L-AF6109**) per montare lo strumento di allineamento laser sul corpo del sistema GuardShield PAC.

La barriera di sicurezza GuardShield PAC è fornita anche con un sistema di allineamento laser integrato. Selezionare i numeri di catalogo appropriati per questo modello di barriera PAC GuardShield.

Procedura di allineamento di GuardShield PAC con allineamento laser integrato

1. Individuare con precisione la coppia GuardShield PAC dal punto di lavoro pericoloso dopo avere eseguito il calcolo della distanza di sicurezza.
2. Utilizzando le staffe di montaggio di GuardShield PAC, montare trasmettitore e ricevitore in modo che siano rivolti l'uno verso l'altro e siano posizionati nella stessa direzione. I LED devono trovarsi gli uni di fronte agli altri.
3. Attivare tutti i laser mettendo un dito o una mano di fronte ad essi.
4. Regolare il trasmettitore e il ricevitore in modo che entrambi i raggi laser visibili colpiscano i target del laser situati di fronte a ogni laser. Una piccola deviazione dal centro del target è ammessa.

Barriere GuardShield PAC multiple

Se due o più barriere GuardShield PAC sono montate molto vicine l'una all'atra, è possibile che il ricevitore di una coppia di unità GuardShield PAC riceva il raggio di luce infrarossa proveniente dal trasmettitore di un'altra coppia di unità. Questa interferenza ottica può essere eliminata grazie alla funzione di codifica raggi della barriera GuardShield PAC. La codifica raggi modifica lo schema degli impulsi di luce infrarossa emessa dal trasmettitore GuardShield PAC.

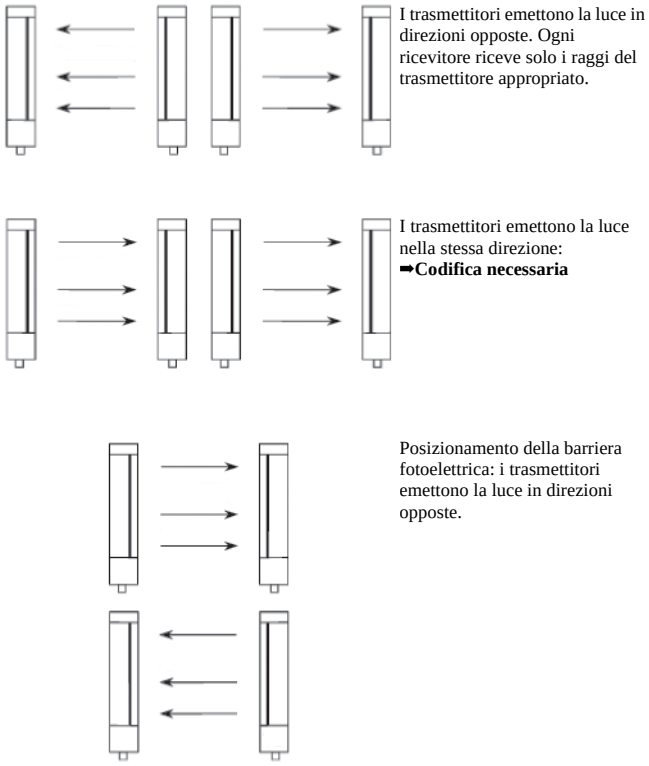

I trasmettitori emettono la luce in direzioni opposte. Ogni ricevitore riceve solo i raggi del trasmettitore appropriato.
I trasmettitori emettono la luce nella stessa direzione:
➡Codifica necessaria
Posizionamento della barriera fotoelettrica: i trasmettitori emettono la luce in direzioni opposte.

Figura 10: Opzioni di allineamento di barriere GuardShield PAC multiple

Staffe di montaggio

Il sistema GuardShield PAC è montato utilizzando staffe ad angolo retto fissate alle terminazioni di trasmettitore e ricevitore. Ogni barriera è dotata di staffe di montaggio ad angolo retto standard e viti autofilettanti. Potrebbero essere necessarie staffe aggiuntive per montare la barriera GuardShield PAC a una distanza di sicurezza adeguata dal pericolo causato dal macchinario.

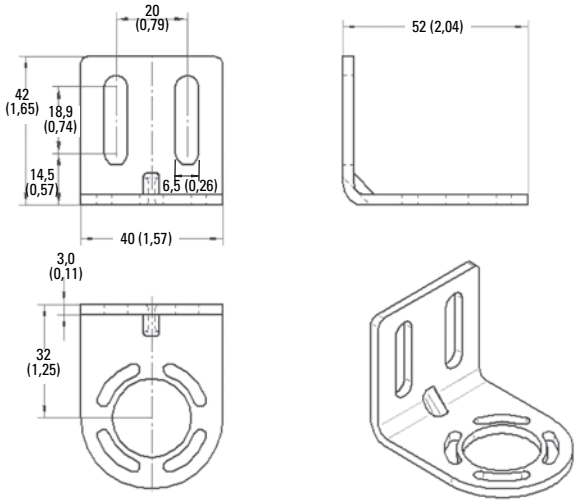


Figura 11: Staffe di montaggio

Kit di isolamento antiurto

Rockwell Automation propone un kit di isolamento contro urti e vibrazioni (440L-AF6120) che consente di attenuare le vibrazioni e gli urti eccessivi nelle applicazioni verticali della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC. Questo kit è particolarmente efficace nell'aumentare la vita utile operativa della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC nelle applicazioni in cui le vibrazioni e gli urti sono molto intensi, in particolare quando il livello di urto può superare i 50 g.

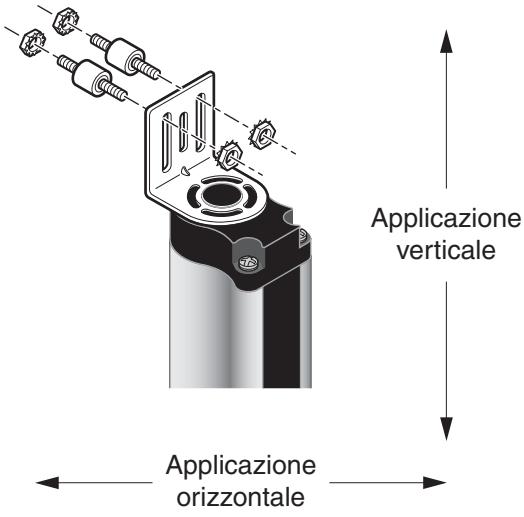


Figura 12: Kit di isolamento antiurto

Rockwell Automation offre anche piedistalli da pavimento destinati al montaggio della barriera fotoelettrica GuardShield nelle condizioni in cui il livello di urti e vibrazioni dell'apparecchiatura sono eccessivamente elevati. Questi piedistalli di montaggio isolano la barriera fotoelettrica GuardShield in modo che gli urti non le vengano trasmessi dall'apparecchiatura. Tuttavia, anche l'area immediatamente intorno alla macchina può essere soggetta a livelli elevati di vibrazioni e urti; pertanto, potrebbe essere necessario utilizzare kit di montaggio antiurto al momento dell'installazione della barriera fotoelettrica sui piedistalli di montaggio.

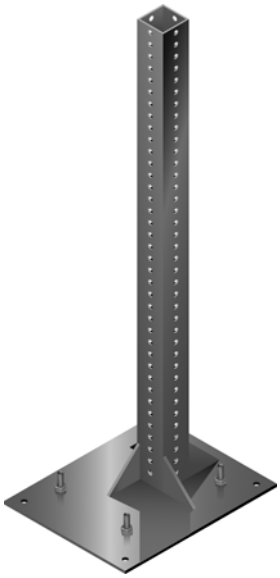


Figura 13: Piedistallo da pavimento

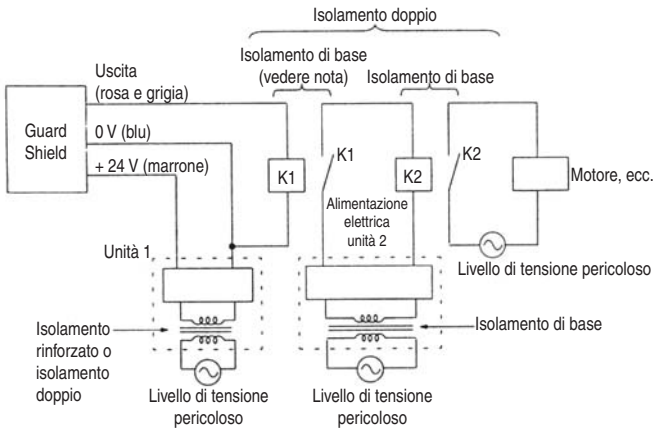
Installazione elettrica

Connessioni

Alimentatore

La tensione di alimentazione esterna (+24 V CC) deve soddisfare i requisiti della norma IEC 61496-1. Inoltre, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- In caso di eventuali brevi cadute di tensione della rete di 20 ms, è necessario un bridge con l'alimentatore.
- L'alimentatore ha un doppio isolamento tra il lato primario e quello secondario.
- L'alimentatore è protetto contro i sovraccarichi.
- L'alimentatore è conforme alle linee guida dell'EWG (ambiente industriale).
- L'alimentatore è conforme alle Direttive sulle basse tensioni.
- Il conduttore di massa sull'alimentatore deve essere collegato a un conduttore di protezione (PE).
- La deviazione massima dei livelli di tensione è di 24 V CC +/-20%.



Connessione EDM

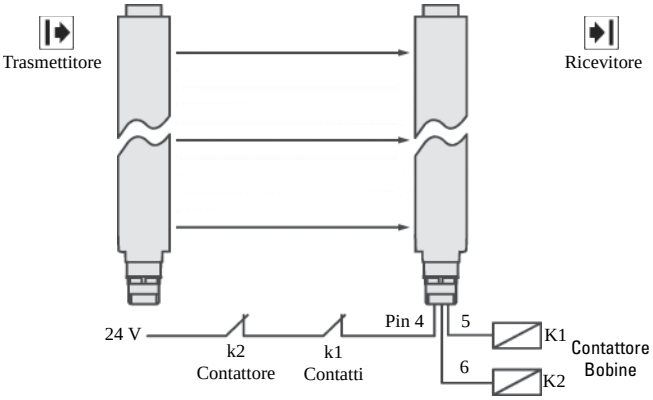


Figura 14: Connessione degli elementi di contatto all'EDM

IMPORTANTE Non disponibile per la barriera GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O.

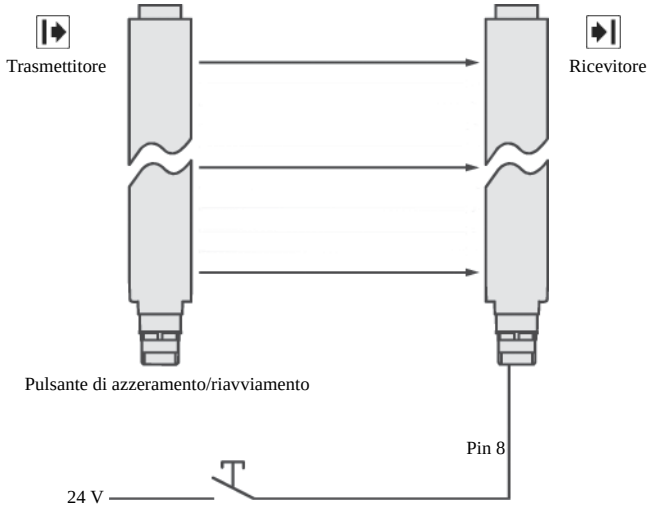
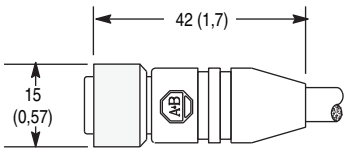


Figura 15: Connessione del pulsante di azzeramento/riavviamento

IMPORTANTE Non disponibile per la barriera GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O.

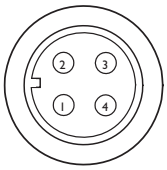
Connessioni [mm]



Cavi/Connettori

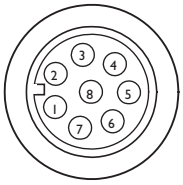
Il connettore del trasmettitore GuardShield PAC è un diritto con connettore micro CC a 4 pin disponibile in lunghezze di cavo da 2 a 30 metri. Il connettore del ricevitore GuardShield PAC è un connettore micro CC a 8 pin disponibile in lunghezze di cavo da 2 a 30 metri.

GuardShield PAC standard e GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O

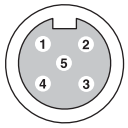
Connessione trasmettitore Vista frontale del micro-connettore CC femmina	Colore	N. pin	Segnale Trasmettitore
	Marrone	1	+24 V CC
	Bianco	2	Non connesso
	Blu	3	0 V CC
	Nero	4	Segnale di test della macchina

Nota: Il trasmettitore non deve essere connesso al modulo ArmorBlock Guard I/O.

Connettore del ricevitore GuardShield PAC standard

Connessione del ricevitore Vista frontale del micro-connettore CC femmina	Colore	N. pin	Segnale Ricevitore
	Bianco	1	Uscita ausiliaria
	Marrone	2	+24 V CC
	Verde	3	Terra
	Giallo	4	EDM
	Grigio	5	OSSD 1
	Rosa	6	OSSD 2
	Blu	7	0 V CC
	Rosso	8	Avvio/Riavvio

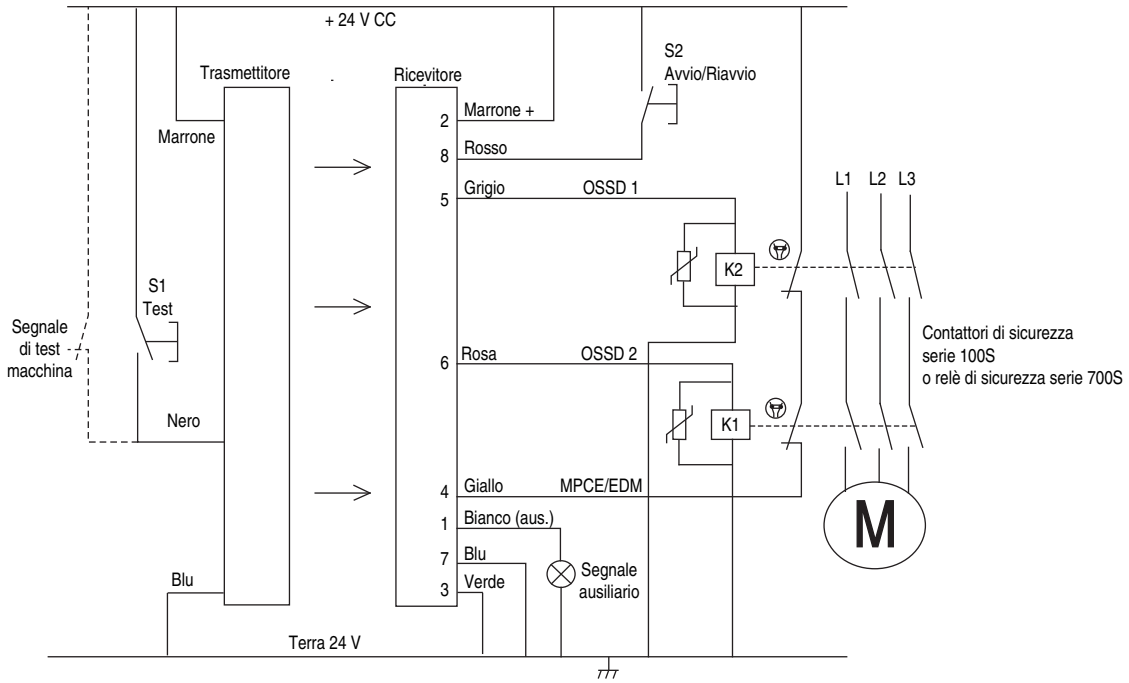
Connettore del ricevitore GuardShield PAC per connettività ArmorBlock Guard I/O

Vista dall'alto	Colore	N. pin	Segnale Ricevitore
	Marrone	1	+24 V
	Bianco	2	OSSD 2
	Blu	3	0 V
	Nero	4	OSSD 1
	Grigio	5	NC

Cavi adattatori di accoppiamento del ricevitore GuardShield PAC al modulo ArmorBlock I/O

N. cat.	Descrizione
889D-F5ACDM-0M3	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 12 pollici
889D-F5ACDM-1	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 1 metro
889D-F5ACDM-2	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 2 metri
889D-F5ACDM-5	Cavo adattatore M12 a 6 pin, 5 metri
889D-F5ACDM-10	Cavo adattatore M12 a 7 pin, 10 metri

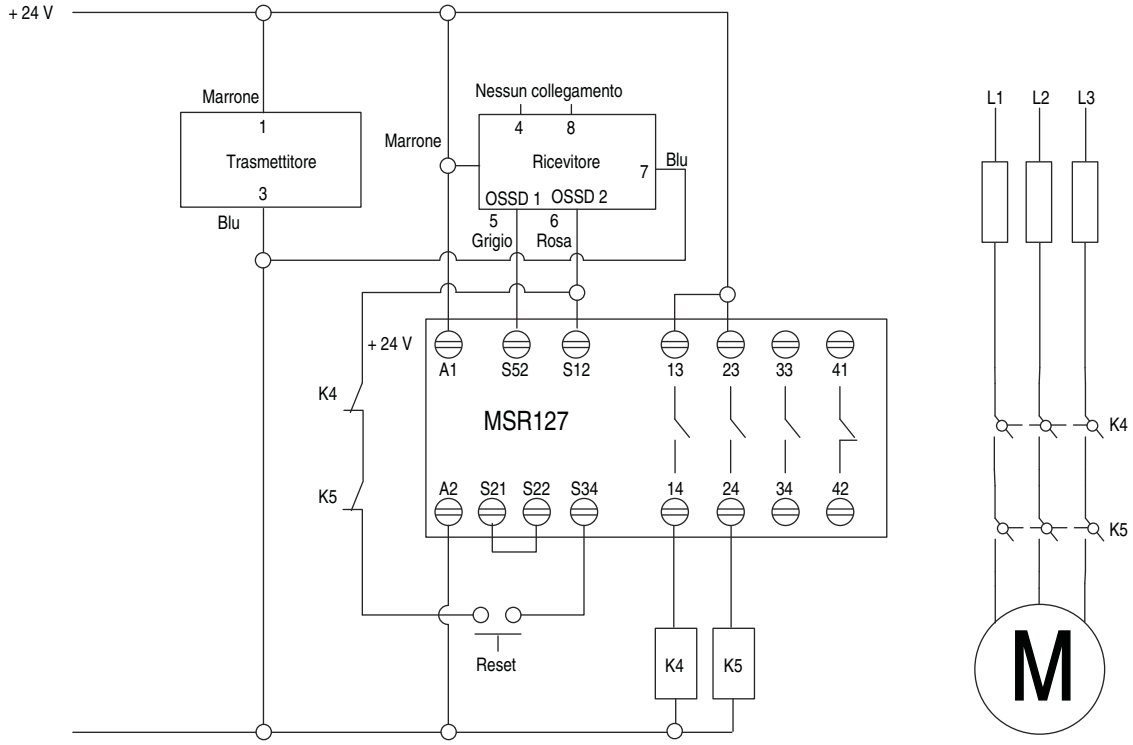
Schema elettrico tipico - Diretto ai contattori



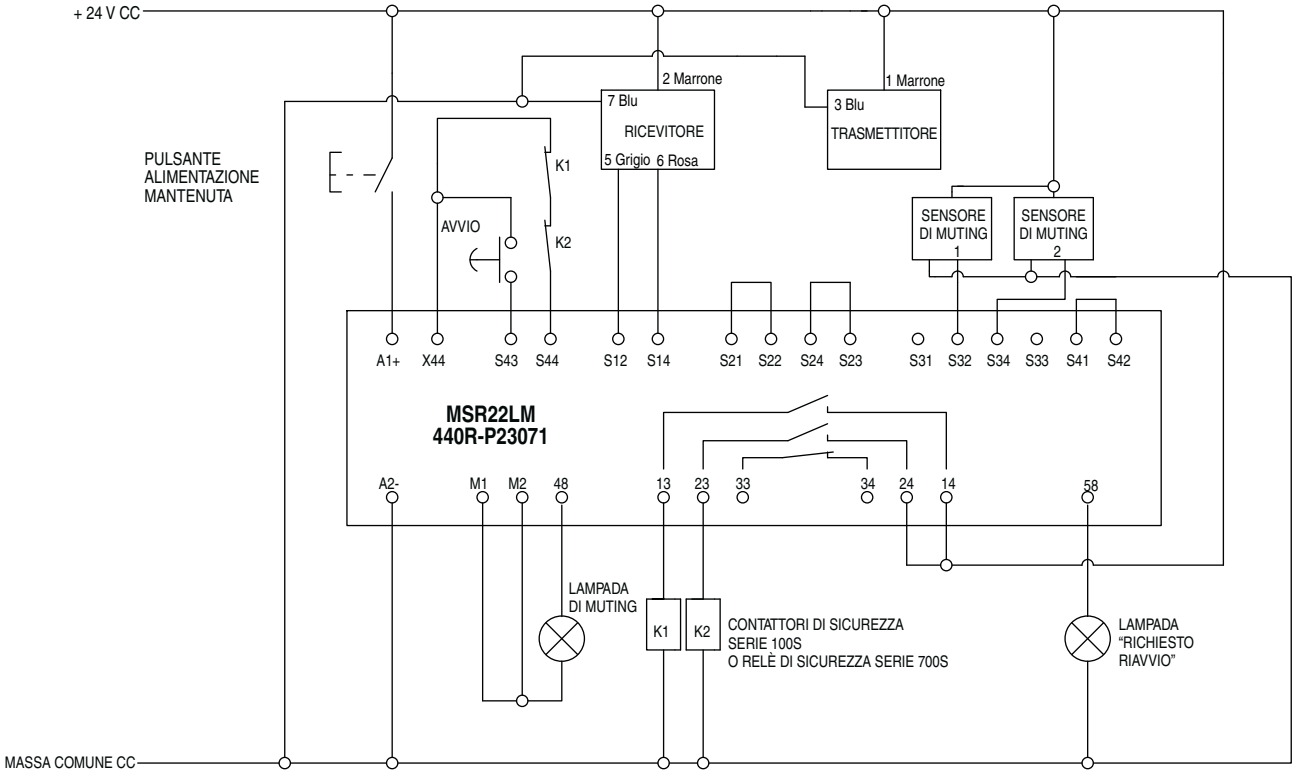
ℹ L'uscita ausiliaria non di sicurezza può essere collegata a una lampadina, a un motore o a un ingresso di stato di PLC.

Nota: Se l'MPCE/EDM è attivato nella barriera GuardShield PAC, l'applicazione richiede un contattore di sicurezza. Se l'MPCE/EDM non è utilizzato, K1 e K2 possono essere contattori standard.

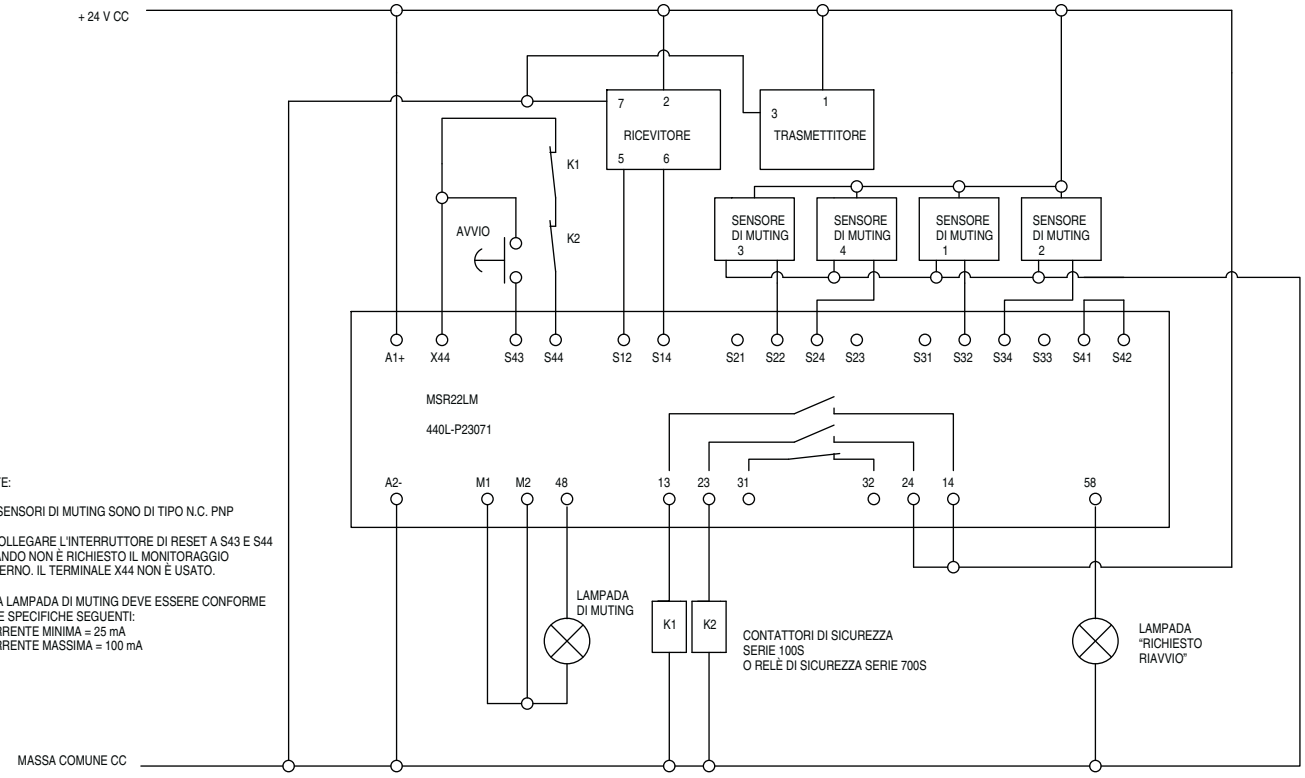
Schema elettrico tipico - Al modulo relè di sicurezza MSR127



Barriera fotoelettrica GuardShield collegata al modulo MSR22LM con muting a due sensori



Barriera fotoelettrica GuardShield collegata al modulo MSR22LM con muting a quattro sensori



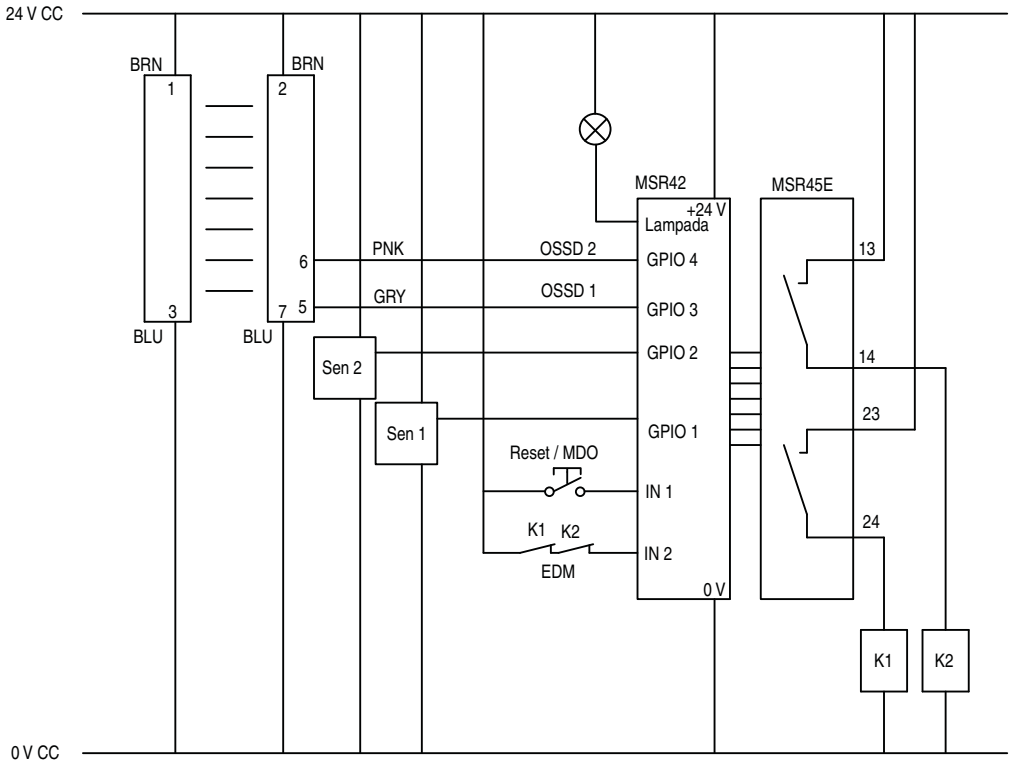
NOTE:

1. I SENSORI DI MUTING SONO DI TIPO N.C. PNP

2. COLLEGARE L'INTERRUTTORE DI RESET A S43 E S44 QUANDO NON È RICHIESTO IL MONITORAGGIO ESTERNO. IL TERMINALE X44 NON È USATO.

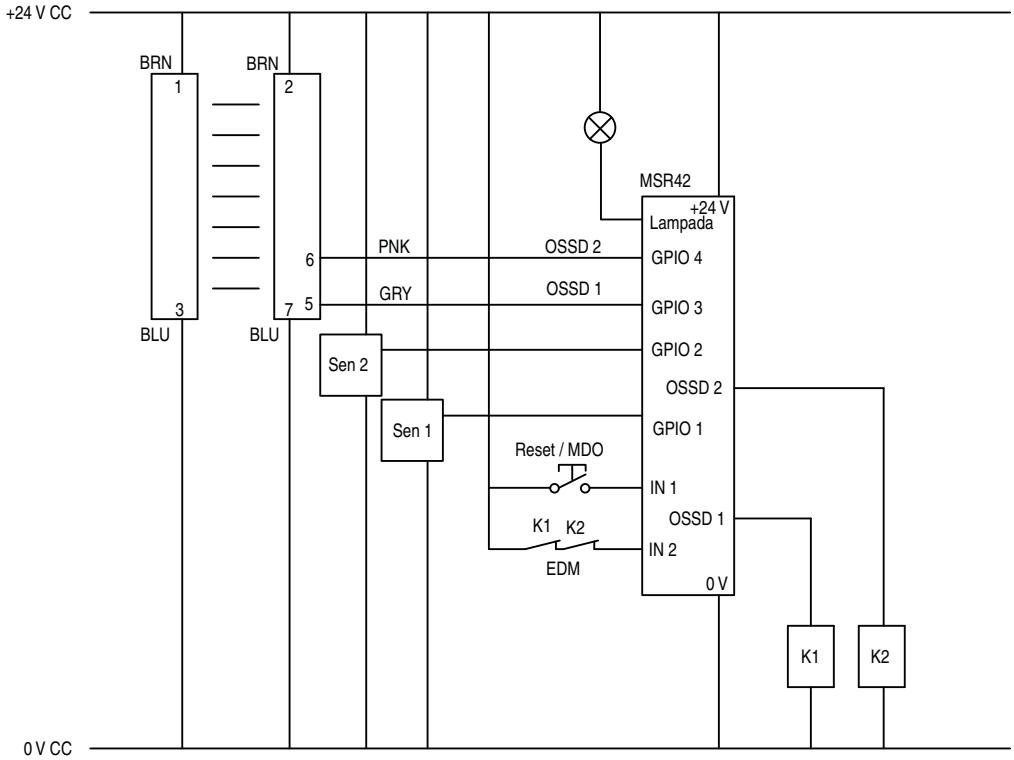
3. LA LAMPADA DI MUTING DEVE ESSERE CONFORME ALLE SPECIFICHE SEGUENTI:
CORRENTE MINIMA = 25 mA
CORRENTE MASSIMA = 100 mA

Barriera fotoelettrica GuardShield collegata al modulo MSR42/MSR45E con muting a due sensori



Nota: È necessario utilizzare l'interfaccia ottica (445L-AF6150) per programmare il modulo MSR42.

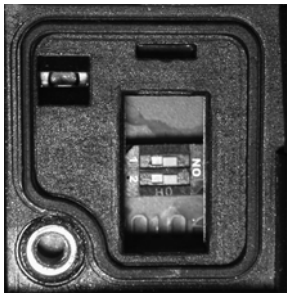
Barriera fotoelettrica GuardShield collegata al modulo MSR42 con muting a due sensori



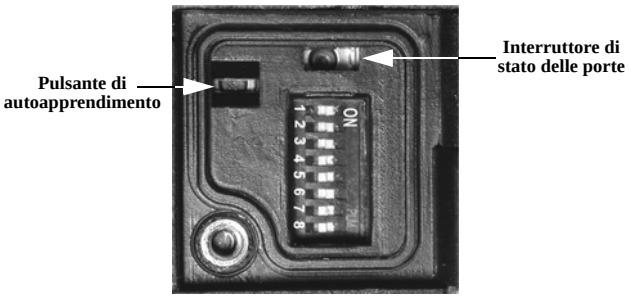
Nota: È necessario utilizzare l'interfaccia ottica (445L-AF6150) per programmare il modulo MSR42.

Configurazione del sistema

Impostazioni di selezione dei microinterruttori - Trasmettitore



Impostazioni di selezione dei microinterruttori - Ricevitore



Dopo il montaggio, il collegamento e l'allineamento della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield PAC, è possibile configurare il sistema.

Per configurare il sistema, utilizzare lo strumento di sicurezza fornito per allentare la vite della porta di configurazione.

Nota: La vite della porta di configurazione è una vite prigioniera.

Nota: Il trasmettitore può essere configurato solo per la codifica raggi e il segnale di test della macchina. Se nessuna di queste configurazioni è richiesta, è sufficiente configurare solo il ricevitore GuardShield PAC.

Identificare e impostare i microinterruttori appropriati per la configurazione desiderata.

L'identificazione e la funzione dei microinterruttori sono illustrate nelle tabelle seguenti.

Seguire la procedura della funzione di autoapprendimento per configurare la barriera GuardShield PAC.

IMPORTANTE Dopo ogni riconfigurazione di una barriera GuardShield PAC, testare la configurazione e il funzionamento del sistema prima di mettere in servizio la macchina protetta.

Le impostazioni seguenti sono configurate in fabbrica.

Ricevitore - Impostazioni di fabbrica

Switch	Funzione dello switch	Impostazione predefinita	Descrizione
1	Attivazione della modalità - La combinazione di questi due switch attiva una delle seguenti modalità: Solo protezione, Interblocco all'avviamento, Interblocco al riavviamento	ON	Solo protezione
2		ON	
3	Disattivazione monitoraggio MPCE	ON	Disattivato
4	Non utilizzato	OFF	
5	Non utilizzato	OFF	
6	Non utilizzato	OFF	
7	Impostazione codifica raggi	OFF	Disattivato
8	Non utilizzato	OFF	

Trasmettitore - Impostazioni di fabbrica

Switch	Funzione dello switch	Impostazione predefinita	Descrizione
1	Impostazione codifica raggi	OFF	Disattivato
2	Segnale di test della macchina	OFF	OFF: Attivazione segnale alto - Nessuna connessione o connessione normalmente aperta ON: Attivazione segnale basso - Connessione N.C.

Impostazioni della modalità operativa - Ricevitore

Switch 1	Switch 2	Condizione	Funzionamento
ON	ON	Solo protezione	ON/OFF Funzionamento
OFF	ON	Interblocco all'avviamento (Azzeramento pulsante)	Interblocco all'avviamento - Azzeramento per azionamento del pulsante
OFF	OFF	Interblocco al riavviamento	Interblocco all'interruzione dell'area di rilevamento - Azzeramento per azionamento del pulsante
ON	OFF	Interblocco all'avviamento	Interblocco all'avviamento - Azzeramento per interruzione/ripristino dell'area di rilevamento per < 1 sec.

ATTENZIONE

Ogni modifica dei microinterruttori deve essere archiviata nella memoria del dispositivo tramite la funzione di autoapprendimento. La semplice modifica della posizione di un microinterruttore non modifica la configurazione della barriera GuardShield. È necessario eseguire la funzione di autoapprendimento dopo aver modificato la posizione del microinterruttore. Se la modifica è stata attivata nella barriera GuardShield, il LED arancione lampeggia tre volte per segnalare che è stata convalidata.

IMPORTANTE Le barriere fotoelettriche GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O sono configurate in fabbrica come barriere fotoelettriche GuardShield PAC standard. Tuttavia, la sola funzione configurabile è la codifica raggi. Tutte le altre funzioni sono disattivate.

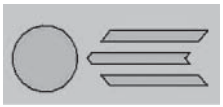
Funzione di autoapprendimento

Procedura:

Passaggio 1 Aprire il coperchio della terminazione (il LED lampeggia, il LED del ricevitore è rosso, il LED del trasmettitore è arancione).

Passaggio 2 Selezionare l'impostazione del microinterruttore desiderata.

Passaggio 3 Tenere premuto il pulsante di autoapprendimento. Il LED giallo lampeggia a una frequenza di 10 Hz (10x al secondo).



Passaggio 4 Il LED giallo smette di lampeggiare mentre il pulsante viene premuto. Rilasciare il pulsante di autoapprendimento entro due secondi.

- Dopo tre lampeggi del LED giallo, la funzione è attivata.

Passaggio 5 Chiudere e fissare il coperchio.

IMPORTANTE Le porte del trasmettitore e del ricevitore devono essere chiuse affinché la barriera GuardShield PAC possa essere azionata.

Se la procedura di autoapprendimento della barriera GuardShield PAC non è correttamente completata, l'unità rimane nella modalità operativa precedente.

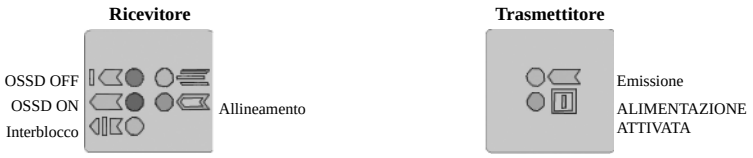
Quando la funzione di autoapprendimento è terminata e le porte sono chiuse, verificare che sia stata attivata la modalità operativa desiderata.

Guida alla ricerca guasti

La barriera fotoelettrica esegue un test automatico interno dopo l'avvio. Se si verifica un errore, una combinazione di segnali appropriata viene inviata tramite i LED al trasmettitore e al ricevitore.

N. condizione	Descrizione dell'errore	Azione
6	Guasto interno, ricevitore	• Verificare la configurazione di trasmettitore e ricevitore • Sostituire il ricevitore
7	Guasto interno, trasmettitore	• Verificare la configurazione di trasmettitore e ricevitore • Verificare il campo protettivo di trasmettitore/ricevitore • Verificare le connessioni di trasmettitore/ricevitore • Sostituire il trasmettitore
8	Guasto esterno	• Verificare che le connessioni delle uscite OSSD non siano cortocircuitate a livello dei pin +24 V CC e della massa (cavo, dispositivi collegati) • Sostituire il ricevitore
9	Guasto esterno (errore MPCE) La funzione Monitoraggio a relè è attivata e, dopo la reinizializzazione dell'OSSD, l'ingresso Monitoraggio a relè non riconosce un cambio di stato.	• Verificare la connessione Monitoraggio a relè • Verificare che il contatto del relè connesso non sia chiuso (se l'OSSD è ON, l'ingresso Monitoraggio a relè deve essere configurato su GND (massa); se l'OSSD è OFF, l'ingresso Monitoraggio a relè deve essere configurato su +24 V) • Attivare (ON) solo dopo spegnimento/accensione (POWER OFF/ON)
10	Modalità di configurazione (ricevitore)	• Il coperchio per l'impostazione dei microinterruttori del ricevitore è aperto
11	Modalità di configurazione (trasmettitore)	• Il coperchio per l'impostazione dei microinterruttori del trasmettitore è aperto

Indicatori di stato del sistema



	LED del ricevitore					LED del trasmettitore	
N. condizione	OSSD OFF Rosso	OSSD ON Verde	Giallo	Allineamento Arancione	Interblocco Giallo	Alimentazione attivata Arancione	Emissione Giallo
1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
3	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
4	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
5	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
6	LAMPEGGIAMENTO	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
7	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	LAMPEGGIAMENTO	ON
8	LAMPEGGIAMENTO	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
9	LAMPEGGIAMENTO	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
10	LAMPEGGIAMENTO	OFF	TRASM. DATI ❶	OFF	OFF	ON	ON
11	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	LAMPEGGIAMENTO	TRASM. DATI ❶

Da 6 a 11 = Condizioni di guasto

❶ La trasmissione dei dati (interfaccia di configurazione di fabbrica) non può essere utilizzata fuori fabbrica

La frequenza di lampeggiamento è di circa 2 Hz (2x al secondo).

N. condizione	Descrizione
1	Modalità Solo protezione, barriera fotoelettrica non ostruita (allineamento, non in interblocco)
2	Modalità Solo protezione, barriera fotoelettrica interrotta (allineamento, non in interblocco)
3	Modalità Solo protezione, disallineamento (non in interblocco)
4	In interblocco all'avviamento o al riavviamento (allineamento)
5	Ingresso di test del trasmettitore attivo (pin 4)
6	Guasto interno, ricevitore
7	Guasto interno, trasmettitore
8	Guasto esterno (cortocircuito di OSSD a massa, +V o connessione incrociata)
9	Guasto esterno (errore MPCE/EDM)
10	Modalità di configurazione (porta di accesso al ricevitore aperta)
11	Modalità di configurazione (porta di accesso al trasmettitore aperta)

Nota: Nota: per le condizioni di guasto da 6 a 11, vedere la Guida alla ricerca guasti a pagina 19.

ATTENZIONE

Accertarsi che tutte le alimentazioni alla macchina e al sistema di sicurezza siano scollegate durante l'installazione elettrica.

IMPORTANTE Prima di mettere sotto tensione il sistema GuardShield PAC, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controlli

Prima dell'inizializzazione del sistema GuardShield PAC, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controllo dei cavi prima dell'inizializzazione:

1. o L'alimentatore deve essere connesso unicamente al sistema GuardShield PAC.
2. o L'alimentatore deve essere un dispositivo a 24 V CC conforme a tutte le norme applicabili della Direttiva macchine 2006/42/EC e alla norma del prodotto (IEC 61496).
3. o La polarità dell'alimentatore del sistema GuardShield PAC deve essere appropriata.
4. o I cavi di connessione di trasmettitore e ricevitore devono essere correttamente collegati ai relativi dispositivi.
5. o Deve essere installato un doppio isolante tra l'uscita della barriera fotoelettrica e il circuito di tensione esterno.
6. o Le uscite OSSD non devono essere collegate a un'alimentazione a +24 V CC.
7. o Gli elementi di circuito collegati (carico) non devono essere collegati a un'alimentazione a 24 V CC.
8. o Non deve esservi alcuna connessione a un alimentatore tradizionale.
9. o Se devono essere utilizzate una o più barriere GuardShield PAC, accertarsi che ogni sistema sia correttamente installato per evitare qualsiasi interferenza ottica.

Mettere sotto tensione il sistema GuardShield PAC e verificare il suo funzionamento osservando quanto indicato di seguito:

10. o Due secondi dopo la messa sotto tensione, il sistema si avvia correttamente se il campo protettivo non è ostruito.

Istruzioni di sicurezza - Manutenzione

ATTENZIONE Non utilizzare mai il sistema GuardShield PAC prima di procedere al seguente controllo. Eventuali controlli non adeguati possono portare a gravi lesioni o persino alla morte.

Nota:

1. Per ragioni di sicurezza, tutti i risultati dei controlli devono essere registrati.
2. Solo una persona con ottima conoscenza del funzionamento del sistema GuardShield PAC e della macchina può eseguire un controllo.
3. Se persone diverse sono incaricate dell'installazione, della pianificazione tecnica e dell'utilizzo, accertarsi che l'utilizzatore disponga di informazioni sufficienti per effettuare il controllo.

Controllo giornaliero

1. o Le parti pericolose della macchina devono essere avvicinabili solo attraversando il campo protettivo della barriera GuardShield PAC.
2. o Gli operatori non devono poter attraversare l'area di rilevamento mentre lavorano su parti pericolose dalla macchina.
3. o La distanza di sicurezza dell'applicazione deve essere superiore al valore calcolato.
4. o Il coperchio anteriore dell'unità ottica non deve essere graffiato né sporco.

Azionare la macchina e verificare che il movimento pericoloso si arresti nei seguenti casi:

5. o Il campo protettivo è interrotto.
6. o Il movimento pericoloso della macchina si arresta immediatamente se il campo protettivo è interrotto da un'asta di test posta direttamente di fronte al trasmettitore, direttamente di fronte al ricevitore e a metà fra trasmettitore e ricevitore.
7. o Nessun movimento pericoloso della macchina si produce durante l'interruzione completa di un qualsiasi raggio del sistema PAC.
8. o L'alimentatore del sistema GuardShield PAC è spento.

IMPORTANTE Se le condizioni sopra riportate non provocano l'arresto del movimento pericoloso della macchina, non mettere quest'ultima in funzione.

Controllo semestrale

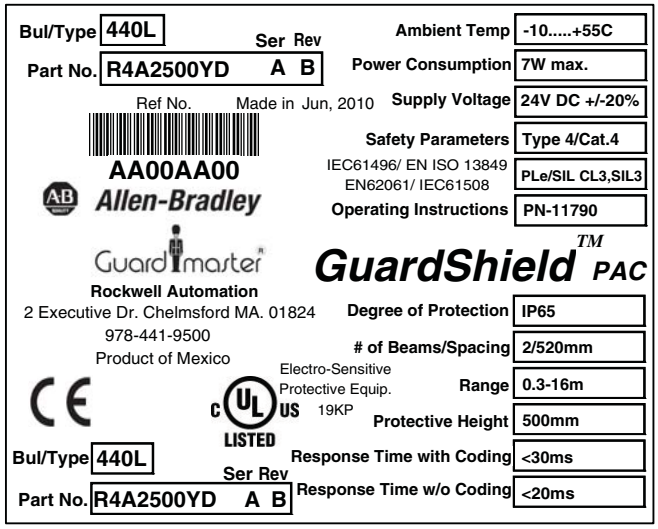
Verificare i seguenti punti ogni sei mesi o ogni volta che le impostazioni della macchina vengono modificate.

1. o La macchina si arresta o non ostruisce alcuna funzione di sicurezza.
2. o Le ultime modifiche apportate alla macchina o alle connessioni non hanno alcun effetto sul sistema di sicurezza.
3. o Le uscite del sistema GuardShield PAC sono correttamente collegate alla macchina.
4. o Il tempo di risposta totale della macchina è più breve del valore calcolato.
5. o I cavi e le spine del sistema GuardShield PAC sono privi di difettosità.
6. o Le staffe di montaggio, le terminazioni e i cavi sono saldamente fissati.

Pulizia

Se il coperchio anteriore dell'unità ottica del sistema GuardShield PAC è sporco, le uscite possono venire disattivate. Con un panno pulito e morbido, fregare senza esercitare pressione. Non utilizzare detergenti aggressivi o abrasivi che potrebbero danneggiare la superficie.

Codice data



Luogo di produzione	Anno di produzione	Settimana di produzione
X	X*	XX
M o 4K	R	02
M indica Manchester, NH è sostituito da 4K e indica Monterrey, Messico		
* J=2004 K=2005 L=2006 M=2007 N=2008 P=2009 R=2010		S=2011 T=2010 U=2013 V=2014 W=2015 Y=2016 Z=2017

Figura 16: Spiegazione del codice data

Caratteristiche tecniche

Raggi luminosi	Distanza di 3/400 mm (440L-P4A3400YD) Distanza di 2/500 mm (440L-P4A2500YD)
Campo protettivo	820 mm 3 raggi, 520 mm 2 raggi
Portata	16 m
Tempo di risposta	OSSD - Da ON a OFF: (tempi di reazione); 20 ms senza codifica; 30 ms con codifica
Alimentatore	24 V CC +/-20%; l'alimentazione deve soddisfare i requisiti delle norme IEC 60204-1 e IEC 61496-1.
Consumo di potenza	400 mA max (senza carico)
Trasmettitore infrarosso	LED infrarosso (lunghezza d'onda: 870 nm)
Angolo di apertura	Entro +/-2,5° per trasmettitore e ricevitore
Condizione operativa	Trasmettitore infrarosso attivato
Funzioni	Solo protezione: funzionamento On/Off con area di rilevamento libera/ostruita Interblocco all'avviamento: Interblocco all'avviamento - Azzeramento per azionamento dell'interruttore instabile NA (o interruzione/ripristino della barriera fotoelettrica) Interblocco al riavviamento: Interblocco all'interruzione del campo di rilevamento - Azzeramento per azionamento dell'interruttore instabile NA Monitoraggio a relè: Monitoraggio di un contatto di commutazione dell'installazione Codifica: può essere necessaria in caso di allineamento multiplex Funzione di test: attivazione del test di sistema tramite uno switch esterno
Ingressi trasmettitore Segnale di test della macchina	Durata minima: 100 ms Livello di tensione per logica 0: 0-5 V CC Livello di tensione per logica elevata 1: > 16 V CC
Ingressi ricevitore Interblocco all'avviamento/al riavviamento	Logica bassa Durata minima: 100 ms; durata massima: 900 ms Livello di tensione per logica bassa 0: 0-5 V CC Livello di tensione per logica elevata 1: > 16 V CC
MPCE	300 ms dopo attivazione dell'OSSD Livello di tensione per logica 0: 0-5 V CC Livello di tensione per logica elevata 1: > 16 V CC
Uscite: Uscite di sicurezza (OSSD)	Due uscite a semiconduttore, capacità di commutazione massima 500 mA (resistiva/induttiva), protezione contro i cortocircuiti, tensione residua massima 2 V (tranne caduta di tensione tramite cavi)
Uscita ausiliaria	Uscita a semiconduttore, consumo di potenza massimo 500 mA (resistivo/induttivo), tensione residua massima 2 V - uscita non di sicurezza Corrente di dispersione di stato off massima: 1 mA; carico capacitivo massimo: 0,18 uF
Indicatori di stato del ricevitore	
Stato ON	Sempre ON quando il sistema è nello stato ON (LED verde)
Stato OFF	Sempre ON quando il sistema è nello stato OFF (LED rosso) • Si accende in caso di interruzione del campo di protezione o se si verifica un guasto
Allineamento	Si accende se il segnale di ingresso è troppo debole (LED arancione)
Interblocco	Si accende se la barriera fotoelettrica è in modalità di interblocco all'avviamento o di interblocco al riavviamento (LED giallo)
Indicatori di stato del trasmettitore	
Alimentazione ATTIVATA	Si accende sotto tensione (LED arancione)
Emissione	Sempre ON quando il trasmettitore è attivo (LED giallo)
Connettori a sgancio rapido	Trasmettitore: connettore M12 a 4 pin. Ricevitore: connettore M12 a 8 pin per GuardShield PAC standard e GuardShield PAC con sistema di allineamento laser integrato; connettore M12 a 5 pin per GuardShield PAC con ArmorBlock Guard I/O
Lunghezza cavo	Lunghezza massima: 30 m, resistenza massima: 5 ohm
Temperatura ambiente	Durante il funzionamento: da -10 a 55°C; conservazione: da -25 a 75°C
Umidità dell'aria	Fino al 95% (senza condensa) tra 20 e 55°C
Grado di protezione custodia	IP65
Resistenza alle vibrazioni	Secondo le norme IEC 61496-1, IEC 60068-2-6 - Frequenza: 10-55 Hz, ampiezza: 0,35 mm
Urto	Secondo le norme IEC 61496-1, IEC 60068-2-29 - Accelerazione: 10 g, durata: 16 ms
Materiale	Corpo: alluminio; coperchio: PMMA (acrilico)
Dimensioni (sezione)	Circa 40 x 50 mm
Accessori inclusi	Staffe di montaggio, istruzioni operative, strumento di sicurezza, strumento in plastica per impostare i microinterruttori e la funzione di autoapprendimento
Omologazioni	IEC 61496 Parti 1 e 2, UL 61496 Parti 1 e 2, UL 1998
Classe di sicurezza	Tipo 4 secondo le norme EN/IEC 61496, categoria 4 EN/ISO 13849, SIL 3, IEC 61508, SIL CL3, EN 62061, PLe, EN/ISO 13849
PFHd (probabilità media di guasto pericoloso all'ora)	Sistema stand alone: 9,51 x 10^{-9}; sistema a cascata (host/guest): 1,95 x 10^{-8}; sistema a cascata (host/guest/guest): 2,75 x 10^{-8}
T_M (vita utile)	20 anni (EN ISO 13849)
Lunghezza d'onda del trasmettitore	870 nm

GuardShield PAC standard

N. cat.	Distanza tra i raggi	N. di raggi	Altezza del campo protettivo [mm]
440L-P4A2500YD	500	2	520 (20,4)
440L-P4A3400YD	400	3	820 (32,2)

Nota: Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield PAC sono vendute a coppie. Per selezionare un trasmettitore o un ricevitore, sostituire la "P" in N. cat. con una "T" per trasmettitore o una "R" per ricevitore.

GuardShield PAC con allineamento laser integrato

N. cat.	Distanza tra i raggi	N. di raggi	Altezza del campo protettivo [mm]
440L-P4AL2500YD	500	2	520 (20,4)
440L-P4AL3400YD	400	3	820 (32,2)

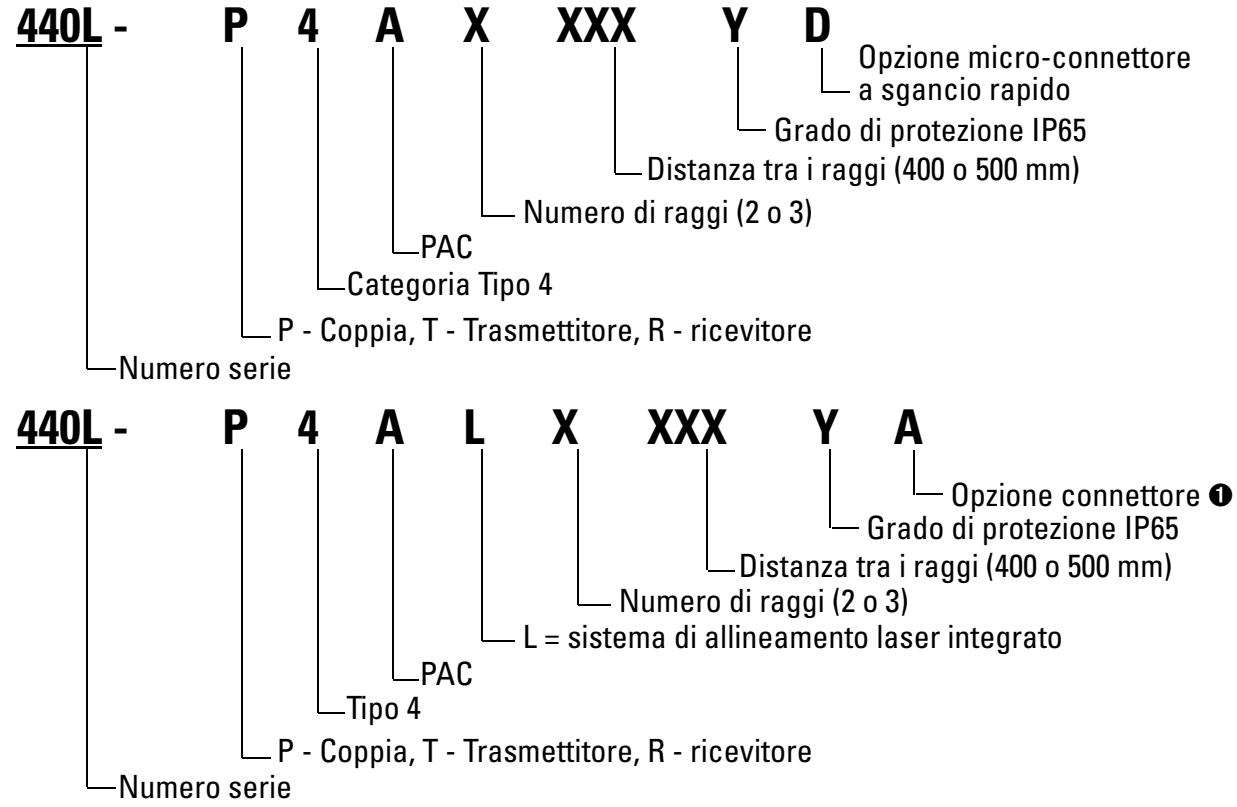
Nota: Le barriere GuardShield PAC con sistema di allineamento laser integrato sono vendute a coppie. Per selezionare un trasmettitore o un ricevitore, sostituire la "P" in N. cat. con una "T" per trasmettitore o una "R" per ricevitore.

GuardShield PAC con allineamento laser integrato e connettività I/O

N. cat.	Distanza tra i raggi	N. di raggi	Altezza del campo protettivo [mm]
440L-P4AL2500YA	500	2	520 (20,4)
440L-P4AL3400YA	400	3	820 (32,2)

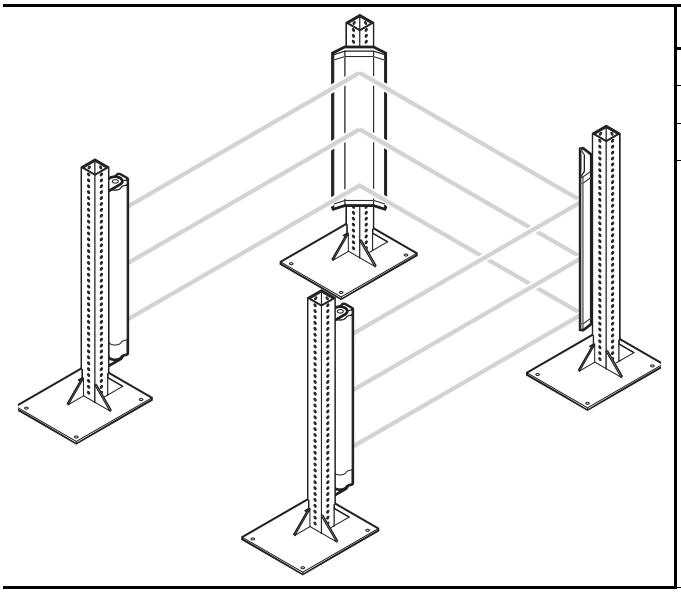
Nota: Le barriere GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O sono vendute a coppie. La coppia consiste di un sistema GuardShield PAC standard il cui trasmettitore di allineamento laser integrato è dotato di un connettore a sgancio rapido M12 a 4 pin (440L-T4AXXXXYD). Per selezionare un ricevitore, sostituire la "P" in N. cat. con una "R" per ricevitore.

Spiegazione n. cat.


440L - P 4 A X XXX Y D
Opzione micro-connettore a sgancio rapido
Grado di protezione IP65
Distanza tra i raggi (400 o 500 mm)
Numero di raggi (2 o 3)
PAC
Categoria Tipo 4
P - Coppia, T - Trasmettitore, R - ricevitore
Numero serie
440L - P 4 A L X XXX Y A
Opzione connettore ❶
Grado di protezione IP65
Distanza tra i raggi (400 o 500 mm)
Numero di raggi (2 o 3)
L = sistema di allineamento laser integrato
PAC
Tipo 4
P - Coppia, T - Trasmettitore, R - ricevitore
Numero serie

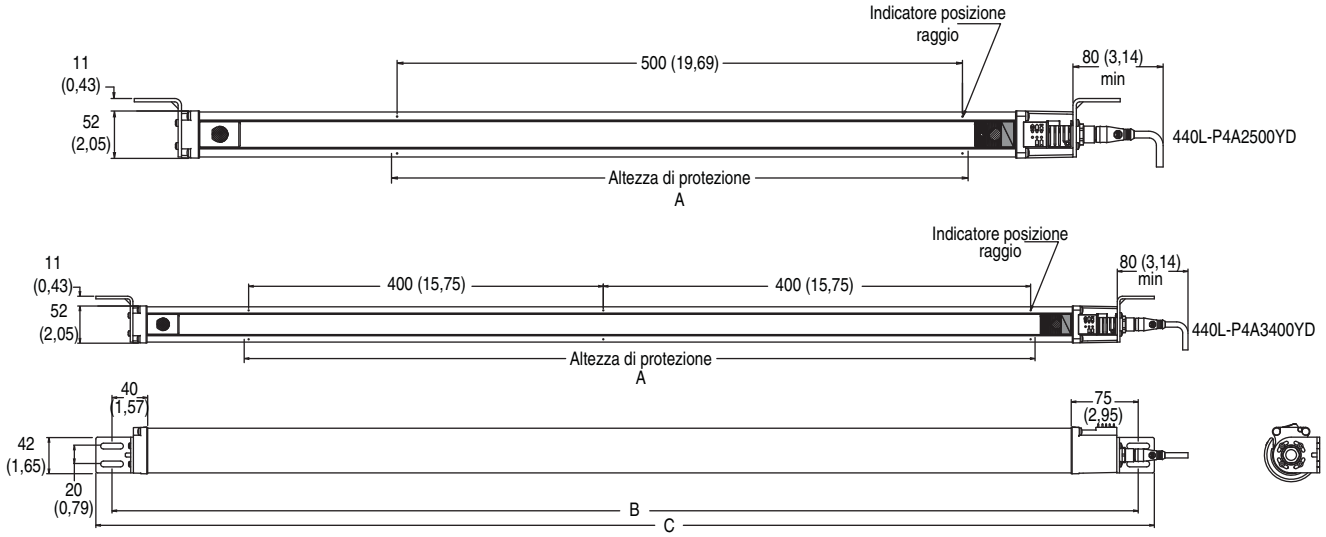
❶ D per connettore a sgancio rapido M12 e A per connettore M12 a 5 pin per il

Distinta base per una protezione su tre lati mediante piedistalli da pavimento e specchi angolari su una barriera GuardShield PAC a tre raggi senza cavi.

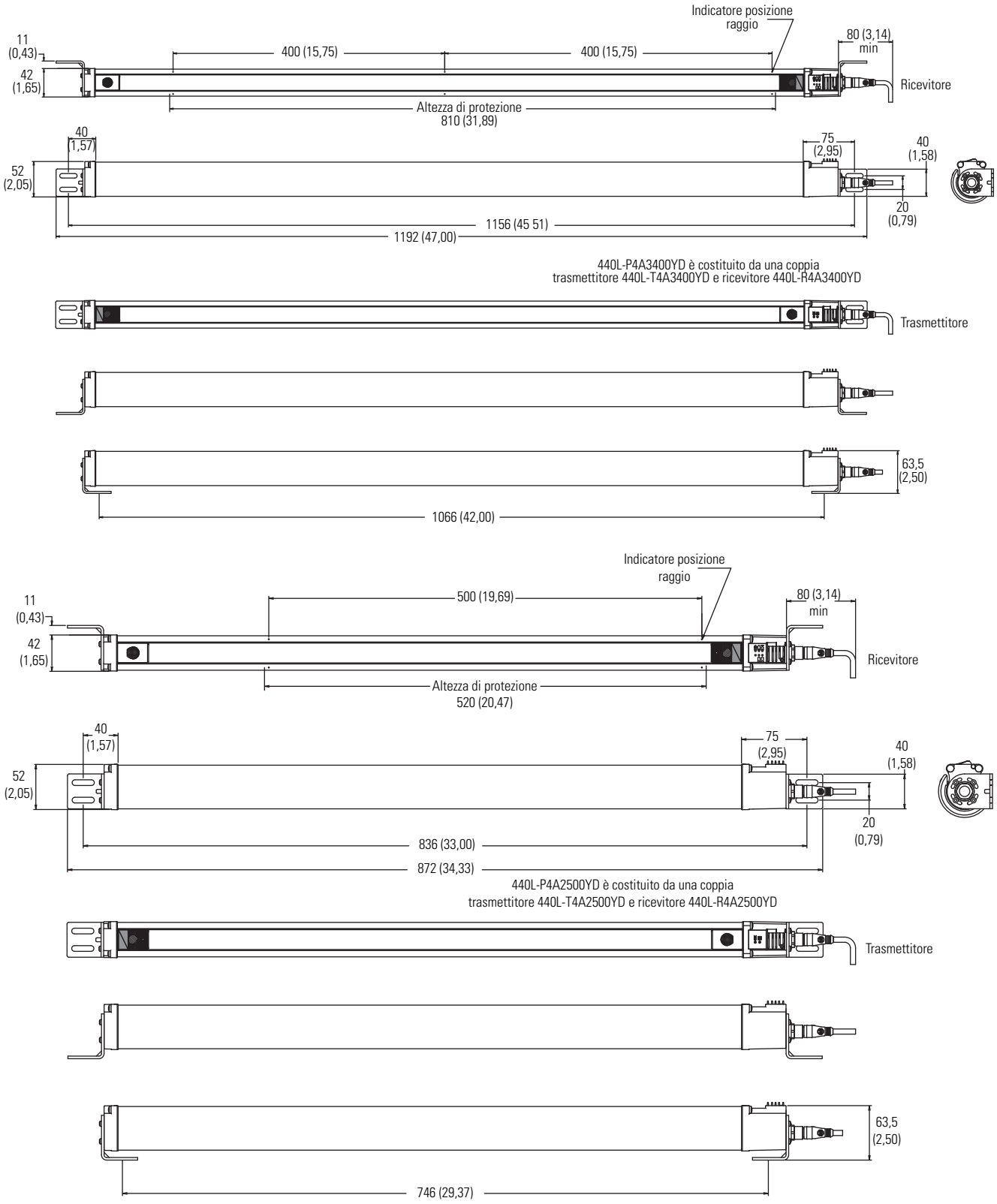


Q.tà	Descrizione	N. cat.
1	Coppia GuardShield PAC a tre raggi	**440L-P4A3400YD**
2	Specchio angolare stretto da 1050 mm	**440L-AM0751050**
	Specchio angolare largo da 1050 mm	**440L-AM1251050**
4	Piedistallo da pavimento	**440L-AMSTD**

Dimensioni [mm]



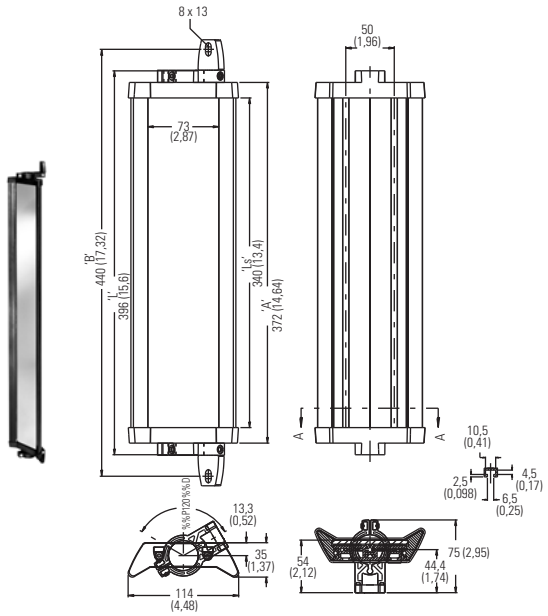
A Altezza del campo protettivo [mm]	B Valore di montaggio [mm]	C Lunghezza totale [mm]	N. cat.
820 (32,3) ±0,02	1076 (42,4)	1112 ±1,5 (43,8) ±0,06	**440L-P4A2500YD**
520 (20,5) ±0,02	756 (29,8)	792 ±1,5 (31,2) ±0,06	**440L-P4A3400YD**


Indicatore posizione raggio
11 (0,43)
400 (15,75)
400 (15,75)
80 (3,14) min
42 (1,65)
Ricevitore
Altezza di protezione 810 (31,89)
40 (1,57)
75 (2,95)
40 (1,58)
52 (2,05)
20 (0,79)
1156 (45 51)
1192 (47,00)
440L-P4A3400YD è costituito da una coppia trasmettitore 440L-T4A3400YD e ricevitore 440L-R4A3400YD
Trasmettitore
63,5 (2,50)
1066 (42,00)
Indicatore posizione raggio
11 (0,43)
500 (19,69)
80 (3,14) min
42 (1,65)
Ricevitore
Altezza di protezione 520 (20,47)
40 (1,57)
75 (2,95)
40 (1,58)
52 (2,05)
20 (0,79)
836 (33,00)
872 (34,33)
440L-P4A2500YD è costituito da una coppia trasmettitore 440L-T4A2500YD e ricevitore 440L-R4A2500YD
Trasmettitore
63,5 (2,50)
746 (29,37)

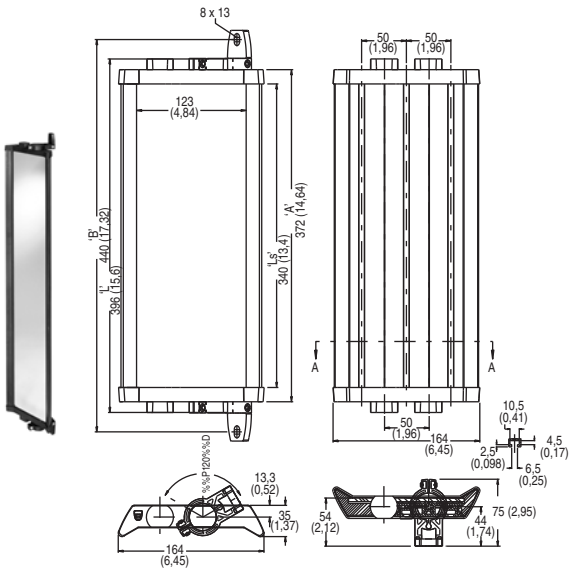
Accessori

Specchi angolari

Stretto



Largo



N. cat. barriera fotoelettrica	N. cat. specchio
440L-P4A3400YD 440L-P4AL3400YD 440L-P4AL3400YA	Stretto - 440L-AM0751050 Largo - 440L-AM1251050
440L-P4A2500YD 440L-P4AL2500YD 440L-P4AL2500YA	Stretto - 440L-AM0750750 Largo - 440L-AM1250750

Piedistallo per colonne di supporto degli specchi angolari e montaggio della barriera fotoelettrica GuardShield PAC a due e tre raggi - 440L-AMSTD

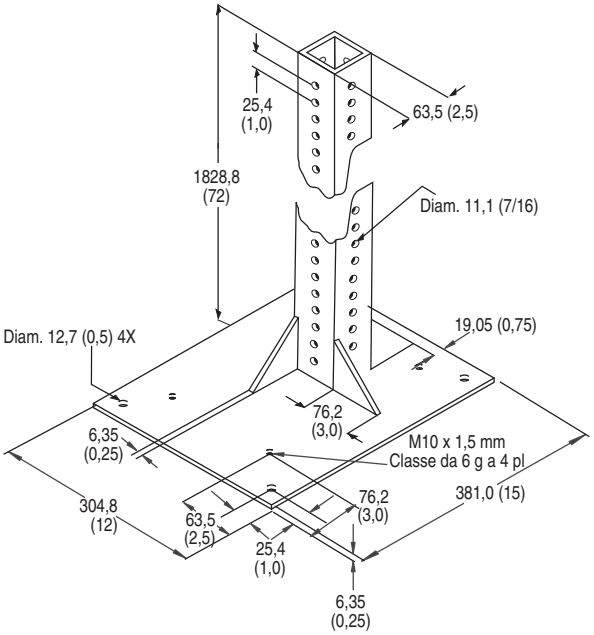


Figura 17: Piedistallo da pavimento

Nota: due staffe di montaggio GuardShield in dotazione con ogni piedistallo da pavimento 440L-AMSTD.

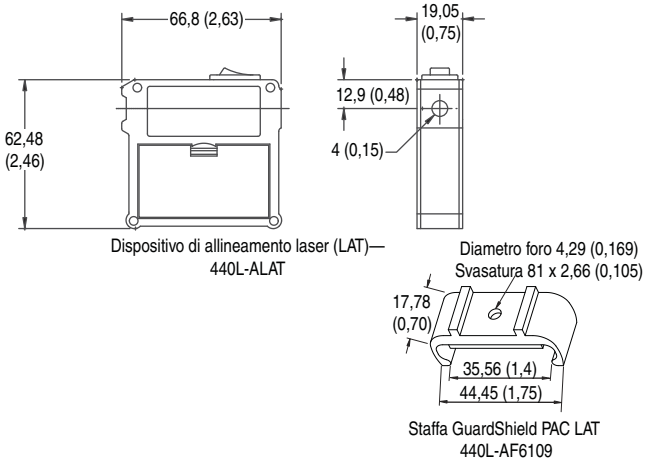
Custodie GuardShield resistenti agli schizzi

N. cat.	
PAC	Kit custodia
440L-P4A3400YD	440L-AGST960
440L-P4A2500YD	440L-AGST640

Nota: Le custodie GuardShield resistenti agli schizzi sono progettate per essere utilizzate solo con barriere fotoelettriche GuardShield PAC standard.

Strumento di allineamento laser (utilizzato per barriere GuardShield standard)

Richiede una staffa 440L-AF6109 per poter essere fissato alla parte anteriore del sistema GuardShield PAC.

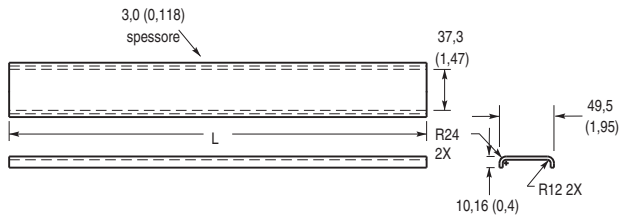


Schermi per saldatura

Gli schermi per saldatura GuardShield PAC sono venduti a coppie.

Questi schermi di protezione in policarbonato sono dispositivi monouso destinati a proteggere da eventuali danni la finestra anteriore del sistema GuardShield PAC.

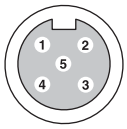
Dimensioni [mm]

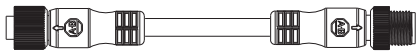


Schermo per saldatura GuardShield PAC

N. cat. GuardShield PAC	N. cat. schermi per saldatura GuardShield	Dimensione "L" [mm]
440L-P4A2500YD	440L-AGWS0640	655,3 (25,8)
440L-P4A3400YD	440L-AGWS0960	975,4 (38,4)
440L-P4AL2500YD	440L-AGWS0800	815,3 (32,1)
440L-P4AL2500YA		
440L-P4AL3400YD	440L-AGWS1120	1135,4 (44,7)
440L-P4AL3400YA		

Connettività ArmorBlock per GuardShield PAC

Vista dall'alto	Colore	N. pin	Segnale Ricevitore
	Marrone	1	+24 V
	Bianco	2	OSSD 2
	Blu	3	0 V
	Nero	4	OSSD 1
	Grigio	5	NC



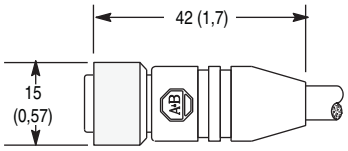
Esempio di cavo adattatore

Cavi adattatori di accoppiamento - Connessione ArmorBlock I/O

N. cat.	Descrizione
889D-F5ACDM-0M3	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 12 pollici
889D-F5ACDM-1	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 1 metro
889D-F5ACDM-2	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 2 metri
889D-F5ACDM-5	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 5 metri
889D-F5ACDM-10	Cavo adattatore M12 a 5 pin, 10 metri

IMPORTANTE Nel sistema GuardShield PAC con connettività ArmorBlock Guard I/O, il ricevitore è dotato di un connettore a sgancio rapido M12 a 5 pin che gli permette di collegarsi tramite cavo al connettore a 5 pin del modulo ArmorBlock. Per quanto riguarda il trasmettitore, dello stesso tipo di quello di GuardShield PAC standard con sistema di allineamento laser integrato, è dotato di un connettore a sgancio rapido M12 a 4 pin. È possibile collegare un cavo con connettore M12 a quattro pin standard o un cavo adattatore con connettore a sgancio rapido M12 a cinque pin.

Cavi con connettore GuardShield PAC



Per connessione a GuardShield PAC e GuardShield PAC con allineamento laser integrato

N. cat.	Descrizione [m]
889D-F8AB-2	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 2
889D-F8AB-5	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 5
889D-F8AB-10	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 10
889D-F8AB-15	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 15
889D-F8AB-20	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 20
889D-F8AB-30	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 8 pin, 30

Per connessione ai trasmettitori GuardShield PAC

N. cat.	Descrizione
889D-F4AC-2	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 2
889D-F4AC-5	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 5
889D-F4AC-10	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 10
889D-F4AC-15	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 15
889D-F4AC-20	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 20
889D-F4AC-30	Cavo diritto con connettore micro CC femmina a 4 pin, 30

Rockwell Automation

Dichiarazione di conformità CE

Il sottoscritto, rappresentante del produttore

Rockwell Automation, Inc.
2 Executive Drive
Chelmsford, MA 01824
USA

e il rappresentante autorizzato con sede nella Comunità Europea

Rockwell Automation BV
Rivium 1e Straat, 23
2209 LE Capelle aan den IJssel
Paesi Bassi

Dichiara con la presente che i Prodotti: ***Barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield™ di tipo 4***

Identificazione del prodotto (marca e numero di catalogo/codice prodotto): ***Allen-Bradley / Guardmaster serie 440L***
(fare riferimento all'elenco allegato di numeri di catalogo)

Funzione di sicurezza del prodotto:	*Le barriere fotoelettriche di sicurezza di tipo 4 della serie 440L sono dispositivi di protezione optoelettronici attivi (AOPD, active optoelectronic protection device) con una risoluzione da 14 mm a 30 mm, o raggi multipli con varie distanze dei raggi. Queste barriere fotoelettriche di sicurezza sono dotate di autodiagnostica e collegabili in cascata e sono idonee per applicazioni fino alla Categoria di sicurezza 4 (EN ISO 13849-1) e SIL3 (EN 61508).*

Sono conformi ai requisiti essenziali della/e seguente/i Direttiva/e CE se installate secondo le istruzioni di installazione contenute nella documentazione del prodotto:

2004/108/EC	*EMC Directive*
2006/42/EC	*Machinery Directive*

E che sono state applicate le norme e/o specifiche tecniche di seguito elencate:

EN 55022:1998 +A1:2000 +A2:2003	*Apparecchi per la tecnologia dell'informazione – Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura*
EN 61496-1:2004 +A1:2008	*Sicurezza del macchinario – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove*
CLC/TS 61496-2:2006	*Sicurezza del macchinario – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 2:*
IEC 61496-2:2006	*Requisiti particolari per apparecchi che utilizzano dispositivi di protezione optoelettronici attivi (AOPD)*
EN 61508:2001	*Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili legati alla sicurezza*
EN 62061:2005	*Sicurezza del macchinario – Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici ed elettronici programmabili legati alla sicurezza*
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009	*Sicurezza del macchinario – Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza – Parte 1: Principi generali per la progettazione*

Il rappresentante autorizzato ha il permesso di compilare il File Tecnico.

La conformità di un prototipo appartenente alla suddetta famiglia di prodotti ai regolamenti della Direttiva macchine CE è stata certificata da:

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
Langemarckstr. 20, D-45141
Essen, Germania
Numero di identificazione: 0044

Certificato di esame CE di tipo n°:
44 205 10 383326 000

Produttore:

Firma
Nome: Daniel L. Nachtigall
Qualifica: Leader tecnico – Engineering certificazioni
Data: 17 giugno 2010
Luogo: Milwaukee, WI USA

Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea:

Firma
Nome: Viktor Schiffer
Qualifica: Responsabile Engineering
Data: 21 giugno 2010
Luogo: Essen, Germania

Numero di controllo documento: SEN-0339-H-EN 1 / 2

Allen-Bradley Guardmaster®

Rockwell Automation

Numero di catalogo	*Serie* [1]	*Descrizione*
440L-*4*****		*Barriere fotoelettriche GuardShield di tipo 4 secondo nomenclatura*

1) *Se non è indicato il numero di serie, sono coperte tutte le serie*

NOMENCLATURA MODELLO

440L	-	P	4	J	L	1600	Y	D
1		2	3	4	5	6	7	8

1	Indica il tipo di prodotto 440L – Barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield
2	Tipo barriera fotoelettrica P – Coppia trasmettitore/ricevitore R – Ricevitore T – Trasmettitore S – Sistema di apprendimento remoto C – Coppia sensori in cascata F – Ricevitore in cascata G – Trasmettitore in cascata
3	Tipo di sicurezza optoelettronica 4 – Tipo 4
4	Risoluzione fascio J – 14 mm K – 30 mm A – Controllo accesso perimetrale
5	Tipo di unità elettronica Vuoto – Standard L - Laser
6	Altezza di protezione o numero di raggi e distanza dei raggi 0160 – Altezza 160 mm 0320 – Altezza 320mm 0480 – Altezza 480 mm 0640 – Altezza 640 mm 0800 – Altezza 800 mm 0960 – Altezza 960 mm 1120 – Altezza 1120 mm 1280 – Altezza 1280 mm 1440 – Altezza 1440 mm 1600 – Altezza 1600 mm 2500 – Due raggi, distanza 500 mm 3400 – Tre raggi, distanza 400 mm
7	Grado di protezione Y – IP65
8	Opzioni di collegamento A – 5 pin, M12 a sgancio rapido D – Microconnettore a sgancio rapido R – Spiralina con cavo connettore a Y

GuardShield è un marchio commerciale di Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelles, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11

Pubblicazione PN-72742
10000100941 Ver 00 - Giugno 2010

Copyright ©2010 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti.